

Ула Фреск

Клас Фреск

НАУЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТОМА ТИТА ЧТО УМЕЕТ НАШЕ ТЕЛО?



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ МЕЩЕРЯКОВА

SHOUT
SHARE **IT**



Annotation

Веселые и познавательные опыты француза Тома Тита уже более ста лет помогают детям всего мира изучать окружающий мир через игру. В Швеции, неподалеку от Стокгольма, есть даже специальный научный центр (Tom Tits Experiment), каждый посетитель которого может поставить собственный опыт по физике, химии, биологии, астрономии, математике и провести исследование самых разных явлений природы. Сотрудники Центра и подготовили эту книгу любопытных экспериментов с человеческим телом. Дети могут проводить опыты самостоятельно, но рекомендуем родителям проконтролировать их действия.

- Клас Фреск, Улла Фреск

- ☐ Лицо и эмоции
- ☐ Широко откроем рот
- ☐ Наклоны в сторону
- ☐ Попробуем вытянуться
- ☐ Попрыгаем?
- ☐ Накачанные мышцы
- ☐ Хватка
- ☐ Захват
- ☐ Пропорции тела
- ☐ Гибкость позвоночника
- ☐ Палец — нос
- ☐ Угадай вес
- ☐ Обмани осязание
- ☐ Расслабься!
- ☐ Равновесие
- ☐ Вокруг табуретки
- ☐ Удержим друг друга
- ☐ Рассмотрим поверхность кожи
- ☐ Поиграй в сыщика
- ☐ Попробуй вспотеть!
- ☐ Сила одного волоска
- ☐ Различные виды осязания
- ☐ Посчитаем до двух?
- ☐ Узнавание на ощупь
- ☐ Тепло или холодно?
- ☐ Прикосновение
- ☐ Пониженная чувствительность
- ☐ Глаза в глаза

- Глазное окошко
- Разные глаза — разные картинки
- Какой глаз главный?
- Есть «сосиска» — нет «сосиски»
- Поле зрения
- Игра в гляделки
- Подвижные картинки
- Принюхайся!
- Как распространяется запах?
- Сила привычки
- Сладкий, соленый, кислый и горький
- Попробуй на вкус!
- Вкусовые противоположности
- Не ощущая вкуса
- Слышишь, как падает иголка?
- Определи звук
- Кто шумит?
- Звук «изнутри»
- Испытай свой голос
- Как услышать самого себя
- Интонация
- Сердце
- Пульс
- Темная и светлая кровь
- Кровь и мышцы
- Разные температуры
- Вдох — выдох
- Подвижность грудной клетки
- Чему равен вдох?
- Сдвинь перышко!
- Нехватка кислорода
- Слюна
- Зубы
- Открой рот и сглотни
- Живот
- Рефлексы
- Хорошая реакция
- Быстрый, быстрее, самый быстрый
- Два действия одновременно
- Левый — правый
- В зеркальном отражении
- Воспоминания
- Играем в ассоциации

Клас Фреск, Улла Фреск
Что умеет наше тело?

Лицо и эмоции

Тебе понадобится:

Помощник.

Твои действия:

- С помощью мимики изобрази одно из чувств: радость, грусть, удивление, злость, отвращение, усталость, сомнение.
- Пусть твой друг угадает, какие эмоции отражаются на твоём лице.

Продолжим эксперимент:

- Попробуй скорчить любую гримасу, не помогая себе пальцами.
- Сможешь ли ты таким способом:
 - сморщить нос;
 - приподнять одну бровь;
 - округлить рот;
 - приподнять одну сторону верхней губы;
 - вытянуть губы в трубочку и пошевели ими;
 - пошевелить ушами;
 - напряжением мышц натянуть кожу головы;
 - перевернуть язык?
- После этих упражнений обязательно закрой глаза и расслабь мышцы лица.

Комментарий

Благодаря лицевым мышцам мы можем не только говорить, но и выражать свое настроение, то есть полноценно общаться друг с другом. Чтобы лучше управлять мышцами своего лица, полезно потренироваться — погримасничать. Часто лицевые мышцы напрягают без особых причин, например когда человек непроизвольно морщит нос или покусывает губы. Если делать так долго, запросто может заболеть голова.



Широко откроем рот

Твои действия:

- Широко открой рот.
- Помести ладонь в рот перпендикулярно линии рта. Сколько пальцев руки оказалось между верхними и нижними зубами?
- Вытащи ладонь изо рта.

Продолжим эксперимент:

- Получится ли у тебя подвигать только верхней челюстью?
- Попробуй пожевать, когда твоя нижняя челюсть неподвижна (лучше придерживать ее рукой).
- Сможешь ли ты одновременно двигать челюстями в разных направлениях, например верхней — влево, а нижней — вправо?

Комментарий

Благодаря подвижному устройству челюстных суставов человек может кусать, грызть и пережевывать пищу. С помощью мышц и суставов челюстей мы раскрываем рот не менее чем на 5 сантиметров. Это ширина трех пальцев руки, которые обычно помещаются между верхними и нижними зубами. Челюстные мышцы — самые сильные мышцы человеческого организма, они вполне могут удерживать вес нашего тела.



Наклоны в сторону

Тебе понадобятся:

Помощник, сантиметровая лента.



Твои действия:

- Встань спиной к стене так, чтобы между ногами помещалась одна ступня.
- Вытяни руки вдоль туловища и распрями пальцы.
- Попроси помощника измерить расстояние от среднего пальца твоей руки до пола.
- Наклонись как можно ниже в сторону, не сдвигая ног.
- Пусть твой приятель снова измерит расстояние от среднего пальца руки до пола. Насколько оно сократилось?
- Теперь наклонись в другую сторону и проведи такие же измерения. Совпали ли результаты при наклонах в разные стороны?

Продолжим эксперимент:

- Проведи рукой по позвоночнику помощника.
- Пусть он наклонит голову вперед. Найди у него отчетливо выступающий седьмой шейный позвонок.
- Не убирай руку с позвоночника помощника. Он должен сначала медленно наклониться, потом повернуться в одну, а затем в другую сторону. Чувствуешь ли ты, как двигаются его позвонки?

Позвоночник может изгибаться во все стороны, потому что он состоит из множества косточек-позвонков, соединенных между собой связками. Разница между расстоянием до пола при прямой спине и при наклоне в сторону — как правило, не менее 15 сантиметров. Именно это число показывает подвижность твоего позвоночника. Чем число больше, тем позвоночник гибче.



Попробуем вытянуться

Тебе понадобятся:

Стена, мелок, сантиметровая лента.

Твои действия:

- Нарисуй мелом на стене крестик на уровне плеча.
- Стань лицом к стене на некотором расстоянии от нее.
- Вытяни руку как можно выше и нарисуй на стене круг.
- Теперь повернись к стене правым боком так, чтобы правое плечо находилось напротив крестика.
- Правой рукой снова нарисуй на стене большой круг. Будь осторожен: не повреди плечо!
- Измерь радиус круга (расстояние от нарисованного тобой крестика до окружности). Это число покажет тебе, насколько далеко ты можешь вытянуть руку вперед, назад и вверх.

Продолжим эксперимент:

- Попробуй дотянуться до различных участков тела локтем, коленом и подбородком.
- Выясни, есть ли на твоем теле места, до которых ты не можешь достать рукой.
- Проверь, во все ли стороны можно двигать локтем и пальцем руки.

Комментарий

Существует несколько видов суставов. Плечевой сустав относится к шаровидным и отличается особой подвижностью. На теле человека нет таких мест, до которых нельзя дотянуться рукой. К блоковидным относятся локтевой сустав (его движение ограничено) и суставы пальцев, которые могут двигаться только вперед-назад.



Попрыгаем?



Тебе понадобятся:

Стена, мелок или карандаш, сантиметровая лента.

Твои действия:

- Повернись правым боком к стене, вытяни правую руку вверх и проведи на стене черточку.
- Подпрыгни как можно выше и опять проведи черточку. Постарайся не вытягиваться вверх, когда прыгаешь.
- Измерь расстояние между черточками. Это и есть высота твоего прыжка.

Продолжим эксперимент:

- Приподнимись на носочки 20 раз подряд. Чувствуешь, как работают икроножные мышцы и голеностопный сустав?
- Сядь на стул и сразу же встань. Сделай не меньше 20 подобных приседаний. Ощущаешь ли ты усталость в мышцах бедра?

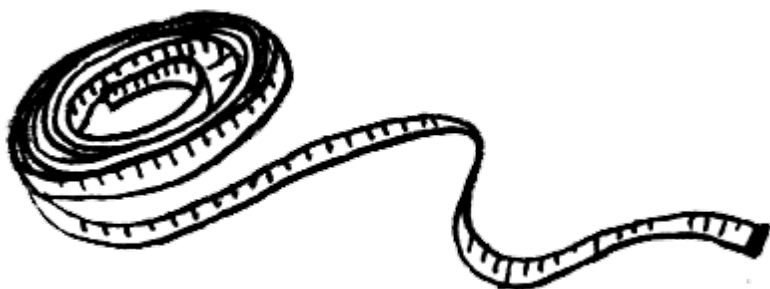
Комментарий

Мышцы напрягаются, когда сокращаются. Когда ты подпрыгиваешь, сокращаются мышцы ног и работают бедренные, коленные и голеностопные суставы. Потом мускулы, сгибающие

суставы, расслабляются, чтобы не препятствовать движению. Упражнение с прыжками очень полезно для тренировки мышц ног и используется спортсменами для разминки.



Накачанные мышцы

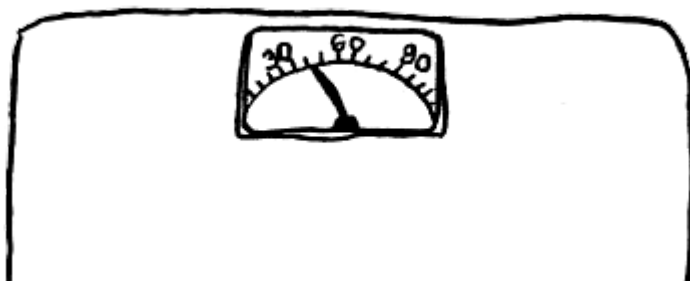


Тебе понадобятся:

Помощник, сантиметровая лента, стол, напольные весы.

Твои действия:

- Найди самое широкое место руки и измерь его сантиметром.
- Теперь напряги мышцы и опять измерь руку в этом же месте.
- Попробуй подвигать рукой в разные стороны и выяснить, в каком положении ее мышцы кажутся наиболее объемными.



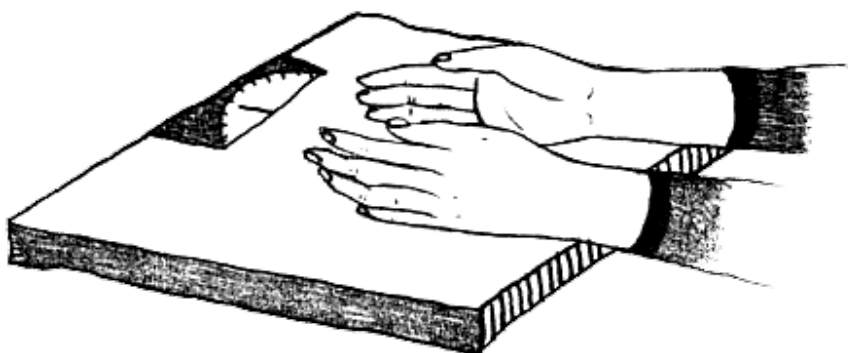
Продолжим эксперимент:

- Сядь перед столом, положи весы на руки. Прижми весы ладонями к крышке стола снизу так, чтобы тебе был виден

дисплей. Как можно сильнее надави на весы. Какое число ты видишь на дисплее? Как долго ты можешь удерживать весы в таком состоянии? Чувствуешь, что руки сгибаются за счет мышц, расположенных на их внешней стороне?

- Положи весы на стол и надави на них ладонями, поставленными ребром. Не наклоняйся вперед. Какие теперь числа ты видишь на весах? Ощуаешь, что когда пытаешься выпрямить (или вытянуть) руки, сокращаются мышцы, расположенные с их внутренней стороны?

- Попробуй измерить силу других мышц, используя весы.



Комментарий

Рука увеличивается в объеме тогда, когда ее мышцы сокращаются. Мышцы, позволяющие сгибать руку, прежде всего бицепсы, обычно сильнее тех мышц, которые помогают тебе руку вытягивать. В некоторых случаях мышцы работают постоянно. Это происходит, когда сустав неподвижен, а мышцы долго напряжены и натянуты. Например, именно так мышцы работают, когда мы несем или толкаем что-то.

Во время работы мышцам требуются кислород и питательные вещества, которые передаются с кровью. При постоянной работе мышц кровеносные сосуды сжаты, и кислород перестает поступать. От этого мышцы быстро устают.



Хватка



Тебе понадобятся:

Помощник, сантиметровая лента, две тарелки, горошины, секундомер или часы с секундной стрелкой, шариковая ручка с гладкой поверхностью.

Твои действия:

- Чтобы проверить хваткость большого и указательного пальцев, по очереди переложи 10 горошин из одной тарелки в другую. Горошины надо держать большим и указательным пальцами. Сколько времени у тебя займет это действие?

- Прodelай то же самое, но на этот раз используй указательный и средний пальцы.

Продолжим эксперимент:

- Сожми в ладони ручку так, чтобы ее конец выглядывал из кулака внизу, там, где находится мизинец. Попроси кого-нибудь вытащить ручку у тебя из кулака.

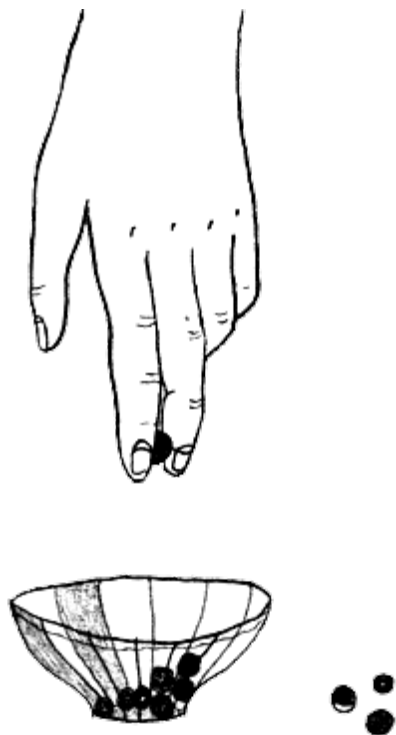
- Прodelай то же самое, но на этот раз без помощи мизинца — отогни его в сторону. Влияет ли мизинец на силу сжатия кулака?

- Проверь «объем» кулака. Для этого опусти руку в емкость с горошинами. Вытащи столько горошин, сколько поместится в

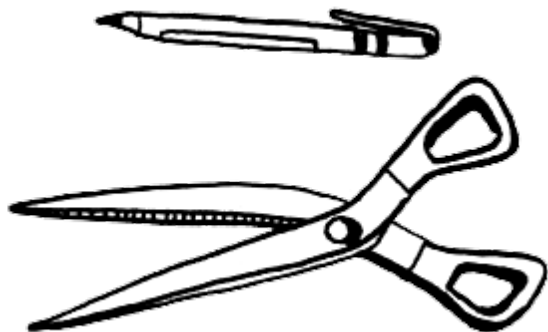
кулаке. Посчитай их или взвесь.

Комментарий

Когда берешь что-то в руку (особенно пользуясь инструментами), очень важен большой палец: он как бы «расширяет» руку и помогает другим пальцам. А самый маленький палец руки — мизинец — позволяет кулаку сжаться сильнее.



Захват



Тебе понадобятся:

Бумага, карандаш, ножницы, ботинок.

Твои действия:

- Попробуй сцепить пальцы руки с пальцами ноги. Возьмись рукой за ступню и осторожно просунь кончики пальцев руки между пальцами ноги.
- Постарайся расслабить ногу, одновременно сгибая и разгибая пальцы ноги.
- Постепенно проталкивай пальцы руки глубже, но так, чтобы это не причинило тебе боль.
- Посмотри, как хорошо ступня уместается в ладони. Твоя цель — просунуть пальцы руки полностью.
- Попробуй проделать то же самое с другой ногой.

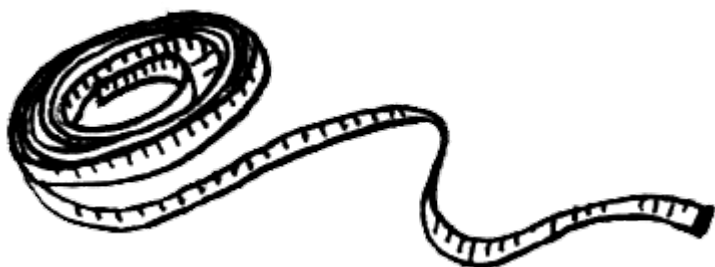
Продолжим эксперимент:

- Попробуй взять различные предметы (например, шарик или носовой платок) пальцами ноги.
- Узнай, удобная ли у тебя обувь. Поставь ногу на лист бумаги и обведи ступню карандашом. Вырежи получившийся контур и вложи бумажную ступню в свой ботинок. Поместился ли «след» в обуви, или же ботинок для него слишком тесен?

Наши ноги можно только пожалеть, ведь на них приходится вся тяжесть тела. К тому же они часто «страдают» от узкой обуви. Слишком жесткая или остроносая обувь влияет на походку, к тому же ступня со временем может стать менее подвижной. Упражнение, в котором ты сцепляешь пальцы ноги и руки, разрабатывает пальцы ног и рук и улучшает кровообращение.



Пропорции тела



Тебе понадобятся:

Помощник, сантиметровая лента, линейки.

Твои действия:

• Разведи руки в стороны. Пусть твой помощник измерит расстояние от кончика среднего пальца одной твоей руки до кончика среднего пальца другой.

• Знаешь ли ты свой рост? Если нет, измерь его у стены.

• Сравни данные — размах рук и твой рост.



- Пусть помощник с помощью линейек и сантиметровой ленты выяснит длину твоей головы — расстояние от подбородка до макушки. Как длина головы соотносится с твоим ростом?

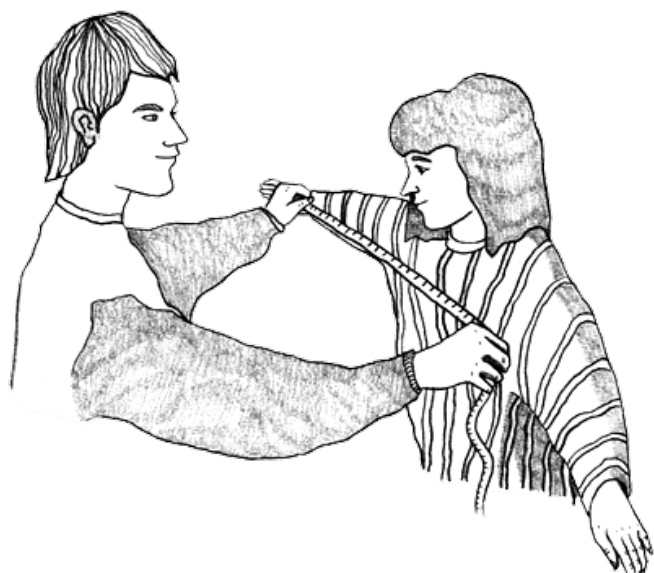
- Прислонись спиной к стене и попроси приятеля отметить на стене ширину твоих бедра и локтя. Проще всего отметить две точки (с одной стороны локтя и с другой) с помощью линейки, а потом измерить расстояние между ними. Сравни ширину локтя с шириной бедра.

- Помести кончик большого пальца между нижней и средней фалангами указательного пальца, а сам палец приложи к основанию переносицы. Отличаются ли по длине нос и две крайние фаланги указательного пальца?

- Выясни соотношение других частей тела. Например, длину ступни и предплечья, расстояние от локтя до плеча и длину ступни, рост и длину ноги от колена до бедра.

Комментарий

Человеческое тело гармонично и пропорционально, но с возрастом пропорции тела изменяются. У маленьких детей длина головы составляет $\frac{1}{4}$ часть роста, у взрослых — $\frac{1}{7}$. Если расставить руки, то расстояние от кончиков пальцев одной руки до кончиков пальцев другой будет соответствовать росту. Длина ступни обычно равна длине предплечья. Длина ноги от колена до бедра меньше половины роста, а длина носа соответствует длине двух крайних фаланг указательного пальца.



Гибкость позвоночника



Тебе понадобятся:

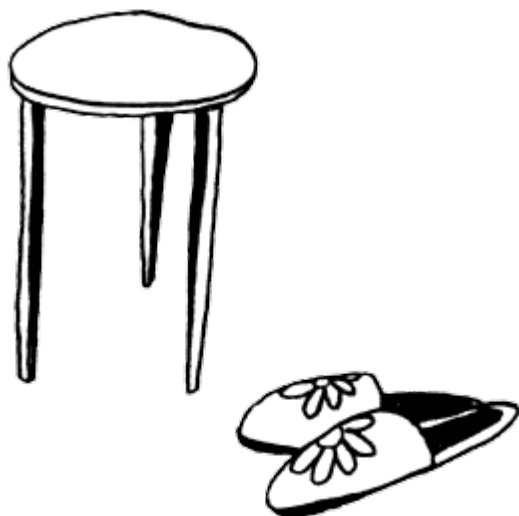
Бумага, карандаш, ножницы, ботинок.

Твои действия:

- Встань, прислонившись спиной к стене так, чтобы пятки были к ней плотно прижаты.
- Попробуй наклониться вниз, не переступая ногами. Можешь ли ты достать руками до пола?

Продолжим эксперимент:

- Сядь на стул, одна нога рядом с другой.
- Теперь попробуй медленно встать, не передвигая ног и не помогая себе руками.



Комментарий

Наша голова тяжелая. Когда ты нагибаешься вперед, центр тяжести смещается и мы можешь упасть. Но равновесие не теряется, даже если не опираться спиной о стену. Позвоночник слегка изгибается и поддерживается спинными мышцами. Если долго работать нагнувшись, спина устает.



Палец — нос



Твои действия:

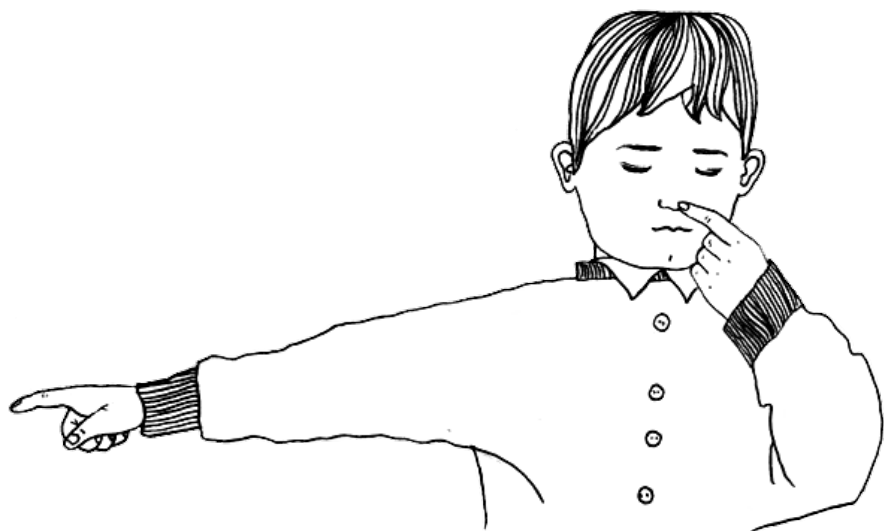
- Закрой глаза и вытяни руки в стороны.
- Кончиком пальца одной руки дотронься до носа.
- Опять выпрями руку, одновременно дотянись до носа кончиком пальца другой руки.
- Прodelай это несколько раз, затем ускорь движения.

Продолжим эксперимент:

Закрой глаза и прикоснись к различным частям тела, например к большому пальцу ноги и локтю. Не подсматривай — ты ведь знаешь, где они находятся.

Комментарий

Нам несложно выполнить упражнение «палец — нос». Мы редко задумываемся об этой способности нашего тела, которое само прекрасно знает, где находится та или иная его часть, и легко двигает ею. Наши мышцы пронизаны нервными клетками, которые сообщают нам, когда именно различные части тела меняют положение.



Угадай вес

Тебе понадобятся:

хозяйственные весы или безмен, первая группа предметов — легкие (спичечный коробок, катушка ниток, ластик, ключ), вторая группа предметов — тяжелые (ботинок, книга, коробка с красками).

Твои действия:

- Попробуй определить, какой из двух предметов первой группы тяжелее. Для этого помести один в левую, другой в правую руку. При этом используй предметы примерно одинаковой величины, например спичечный коробок и катушку.

- Теперь взвесь те же предметы на весах. Угадал ли ты, который из них тяжелее?

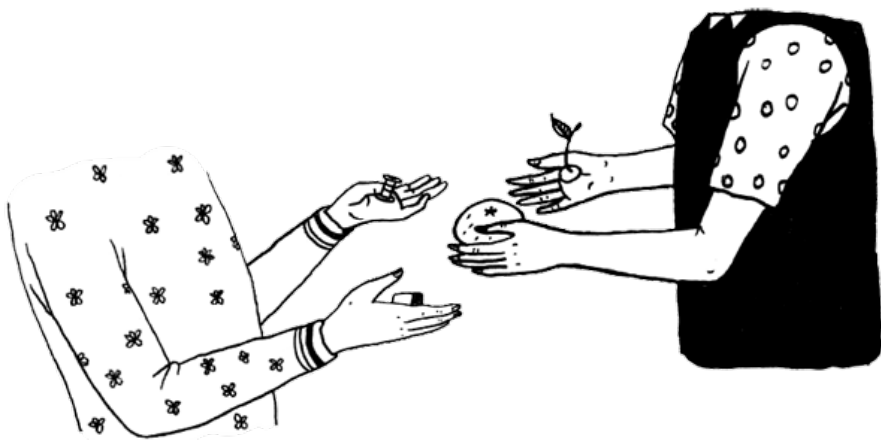
Продолжим эксперимент:

- Расположи (не взвешивая!) 4–5 предметов первой группы в порядке возрастания, а затем убывания их веса. Проверь с помощью весов, правильно ли ты их разместил.

- Прodelай то же самое с предметами из второй, «тяжелой» группы.

Комментарий

Любопытно, что когда человек пытается определить вес предметов, он поочередно поднимает и опускает руки. Сами того не сознавая, мы ускоряем движение, чем увеличиваем вес предметов, — нам так проще сравнить их. Наверняка бывало, что, посмотрев на какой-то предмет, ты считал его тяжелым, а взяв его в руки, обнаруживал, что он легкий. Случалось, вероятно, и наоборот. Получается, перед тем, как что-то сделать, мы подсознательно готовим мышцы к различным видам напряжения.



Обмани осязание

Тебе понадобятся:

Дверной проем, небольшой шарик.

Твои действия:

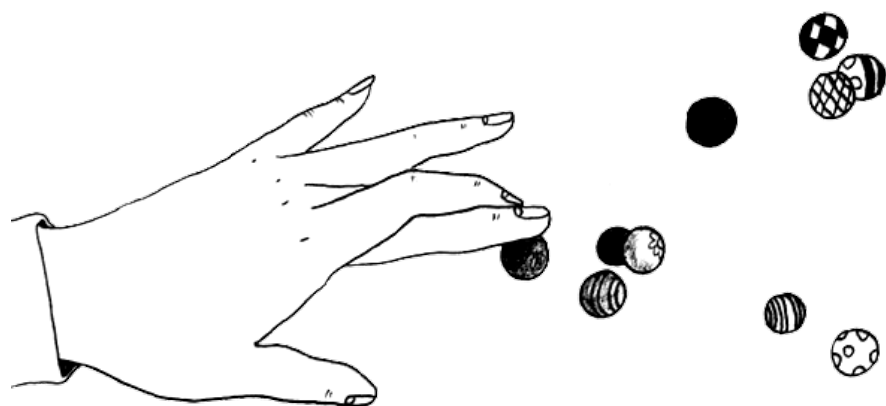
- Встань в дверном проеме, сильно упираясь о дверную раму тыльной стороной рук. Поставь так в течение одной минуты.
- Сделай шаг вперед. Что чувствуют твои руки, после того как ты освободил их?

Продолжим эксперимент:

- Обмани осязание: дотронься до кончика носа скрещенными пальцами.
- Попробуй таким же образом дотронуться до шарика.

Комментарий

Когда ты прижимаешь руки к дверной раме, мышцы получают команду поднять руки. Если ты опустишь руки, мышцы продолжают выполнять эту команду, и руки как бы сами собой приподнимаются. Так как мышечное напряжение возникло за счет того, что руки наткнулись на преграду, мышцы предоставили мозгу неверную информацию. Дотронувшись до кончика носа скрещенными пальцами, мы вновь чувствуем себя сбитыми с толку: нам кажется, будто у нас два кончика носа.



Расслабься!

Твои действия:

- Ляг на пол на спину или на бок. Немного приподними прямую ногу.
- Подержи ногу в этом состоянии. Ощущаешь ли ты тяжесть и напряжение в определенных мышцах?
- Медленно опусти ногу. Чувствуешь, как напряжение пропадает? Что происходит с твоим дыханием?
- Прodelай то же самое с другой ногой.

Продолжим эксперимент:

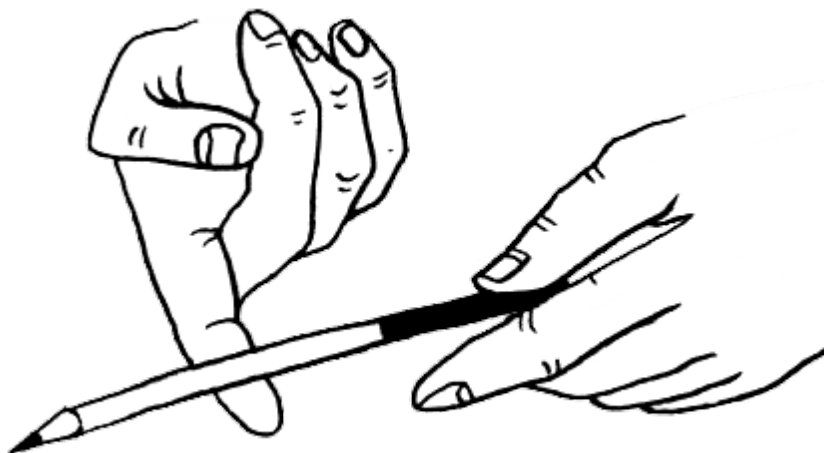
- Попробуй медленно напрячь всю правую сторону тела, начиная с пальцев рук и заканчивая пальцами ног.
- Широко открой рот и попытайся вызвать зевоту.
- Зевни и закрой рот.
- Теперь резко расслабься!
- Прodelай то же самое с левой стороной тела. Есть ли разница?

Комментарий

Мышцы нужны как для серьезных, так и для слабых движений. Однако если мы попытаемся напрячь только какие-то конкретные мышцы, нам будет довольно сложно это сделать. Физическая или психическая нагрузка может привести к излишнему напряжению в мышцах, а перенапряжение вызывает боль. Поэтому полезно освоить какой-нибудь способ расслабления мышц.



Равновесие



Тебе понадобятся:

Помощник, часы с секундной стрелкой или секундомер, книга и шариковая ручка.

Твои действия:

- Посто́й на одной ноге. Как долго тебе удастся удерживать равновесие?
- Проделай то же самое, но с закрытыми глазами. Пусть твой помощник засечет время.

Продолжим эксперимент:

- Положи на голову книгу. Как долго тебе удастся нести на голове книгу при ходьбе?
- Выясни, в течение какого времени ты сможешь при ходьбе удержать карандаш, лежащий на указательном пальце.
- Попробуй поставить карандаш вертикально на палец. Можешь ли ты это сделать?

За равновесие отвечает мозжечок. Именно туда поступает информация от органов движения и зрения. Получив эту информацию, мозжечок координирует наши движения и делает их максимально точными.



Вокруг табуретки



Тебе понадобится:

Табуретка.

Твои действия:

- Обопрись руками о табуретку и попрыгай вокруг нее 5–10 раз.
- Выпрямись и попытайся прямо пройти около 5 метров. Желательно, чтобы рядом был кто-нибудь, кто сможет тебе помочь.

Продолжим эксперимент:

- Попрыгай вокруг табуретки только 3–5 раз в одну, а затем в другую сторону. Проще ли идти по прямой после этого упражнения?

- Проведи тот же эксперимент, только теперь покрутись некоторое время вокруг себя, подняв голову.

<i>Комментарий</i>

За равновесие отвечает вестибулярный аппарат, расположенный во внутреннем ухе и наполненный жидкостью. Внутреннее ухо находится внутри височной кости. Когда мы крутим головой, жидкость вестибулярного аппарата перемещается и воздействует на клетки органов равновесия. Даже после того как мы останавливаемся, жидкость какое-то время продолжает двигаться. Клетки вестибулярного аппарата не сразу реагируют на наши действия, поэтому голова у нас может кружиться, а сами мы можем упасть.



Удержим друг друга

Тебе понадобятся:

Помощники, толстая веревка длиной около 5 метров.

Твои действия:

- Два помощника стоят друг напротив друга, взявшись за веревку ближе к ее центру. Пусть каждый отклонится назад так, чтобы стоять устойчиво.

- Схватись и потяни за один из концов веревки. Для равновесия нужно заново распределить вес.

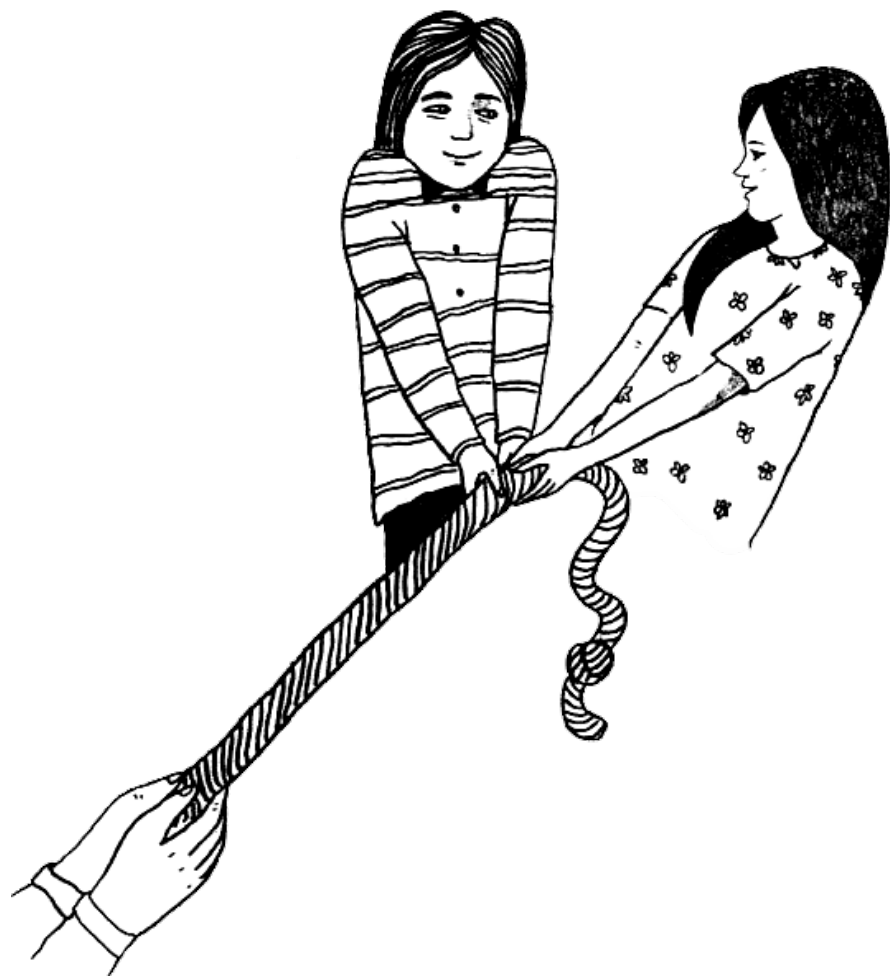
- Пусть еще несколько твоих друзей один за другим возьмутся за веревку с разных ее сторон. Регулируйте равновесие каждый раз, когда присоединяется новый человек. Не совершайте резких движений.

Продолжим эксперимент:

Пусть все, держась за веревку, откинутся назад всем телом. Что случится, если кто-нибудь согнет ногу или если вся ваша цепочка попытается передвинуться?

Комментарий

Равновесие сохраняется за счет того, что наклон тела меняется. Когда кто-то откидывается назад из-за всех сил, веревка принимает всю тяжесть его тела. Сила, с которой будет тянуть веревку этот человек, будет равна силе, которую используют два человека, не откидывающиеся назад, стоящие прямо.



Рассмотрим поверхность кожи



Тебе понадобятся:

Лупа или увеличительное стекло, булавка.

Твои действия:

При помощи увеличительного стекла рассмотри:

- маленькие морщинки на коже на тыльной стороне ладони;
- волоски на руке;
- потовые поры, например небольшой блестящий участок на ладони;
- рисунок, покрывающий пальцы, и линии на ладони;
- мозоли на ладонях или пятках;
- беловатые засохшие чешуйки кожи, которые можно соскрести ногтем;
- небольшую ссадину.

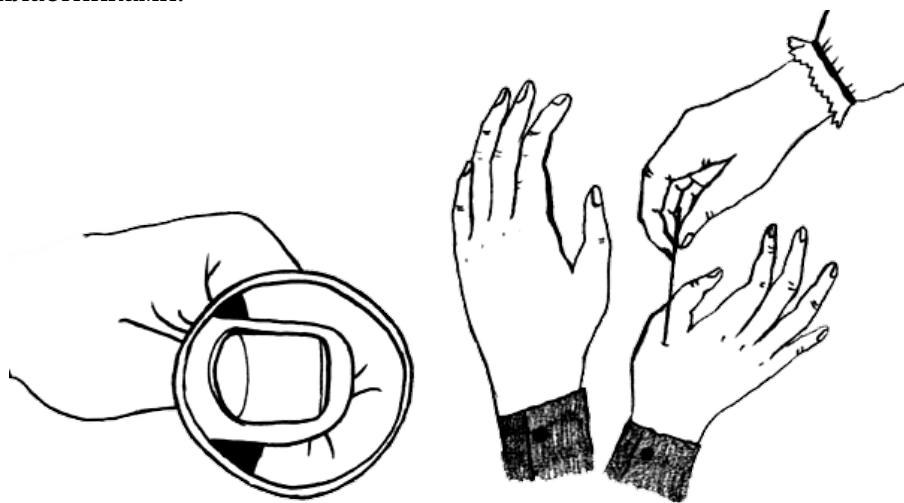
Продолжим эксперимент:

Слегка воткни булавку в самый верхний слой кожи, например на ладони. Убедись, что тебе не больно и не появилась кровь.

Комментарий

В увеличительное стекло ты видишь ороговевший слой

эпидермиса, который состоит из тонких пластинок — отмерших клеток кожи. Они отпадают и замещаются новыми клетками. Один раз в 40 дней слой кожи полностью меняется. Кожа легко избавляется от отмерших клеток, когда ты паришься или принимаешь ванну. Если долго купаться, кожа на кончиках пальцев сморщится, потому что в воде ороговевший слой разбухает и становится мягким. То же самое происходит с ногтями и волосами, которые также покрыты роговыми пластинками.



Поиграй в сыщика



Тебе понадобятся:

Помощники, штемпельная подушечка или темная акварельная краска, бумага.

Твои действия:

- Если у тебя нет штемпельной подушечки, сделай ее самостоятельно. Покрой лист бумаги темной акварелью. Слой краски должен быть толстым.

- Прижми любой палец к штемпельной подушечке (или к бумаге со слоем акварели), потом приложи его к белой бумаге. Отпечаток должен получиться отчетливым.

Продолжим эксперимент:

- Поиграй в сыщика. Завяжи глаза, и пусть помощник поможет тебе поставить отпечаток пальца на бумагу.

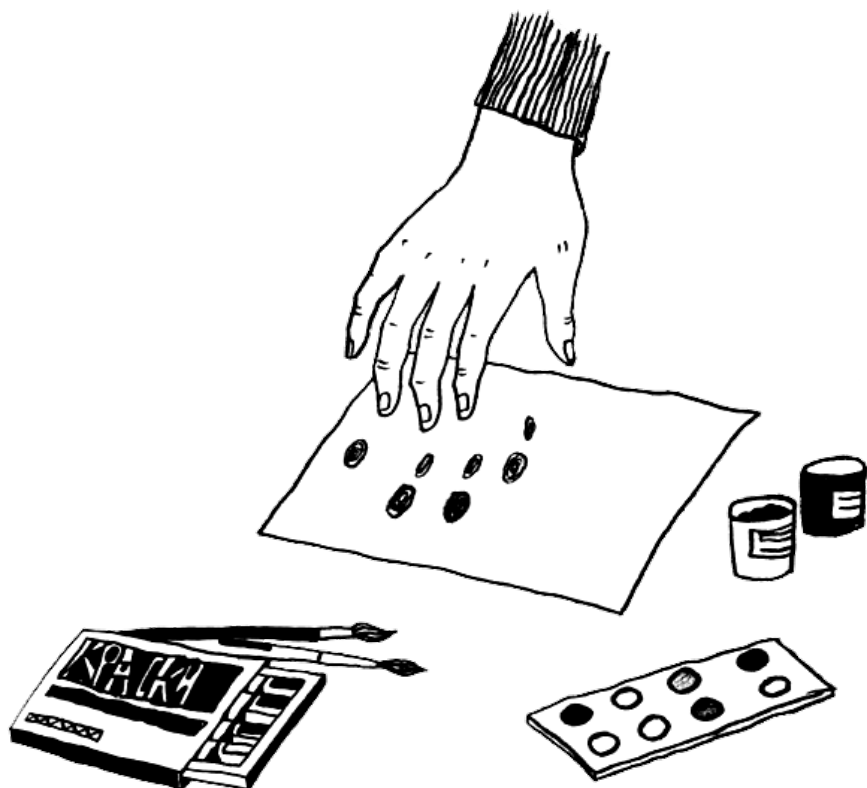
- Пусть еще несколько твоих друзей оставят свои отпечатки.

- Сними повязку с глаз и попытайся найти на бумаге след своего пальца.

Комментарий

У всех людей, кроме близнецов, отпечатки пальцев разные. Рифленый узор на пальцах нужен для того, чтобы руки были менее скользкими.

Кроме этого, наша цепкость усиливается благодаря особенно мягким потовым протокам. Их видно на отпечатке пальца — это светлые линии.



Попробуй вспотеть!



Тебе понадобятся:

Прозрачный полиэтиленовый пакет, скотч, часы.

Твои действия:

- Засунь руку в полиэтиленовый пакет и обвяжи пакет скотчем вокруг запястья.
- Проверь по часам, сколько времени пройдет, прежде чем поверхность пакета запотеет изнутри. Как будет выглядеть пакет через полчаса?

Продолжим эксперимент:

- Прodelай то же самое, но во время эксперимента больше двигайся, например размахивай рукой.
- Намочи два пальца на другой руке и помаши ей в воздухе. Чувствуешь, как пальцы охлаждаются?

Комментарий

Потовые железы располагаются на коже по всему телу. Когда

мы потеем, температура тела понижается.

Это происходит потому, что тело выделяет тепло, необходимое для испарения пота. Мы потеем постоянно, даже когда сами этого не чувствуем. Попробуй весь день проходить в резиновых сапогах или теплых ботинках, и ты почувствуешь, какой влажной становится кожа.



Сила одного волоска

Тебе понадобятся:

Волос с головы не короче 10 сантиметров, прищепки, одна скрепка, широкая бумажная лента около 1 метра длиной, хозяйственные весы или безмен.

Твои действия:

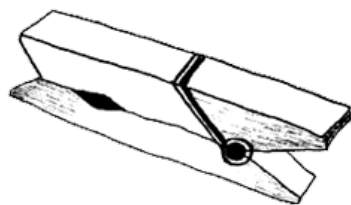
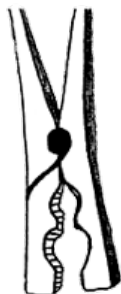
- Прикрепи бумажную ленту к скрепке.
- Прицепи к ленте несколько прищепок.
- Продень волосок в скрепку и дважды оберни его вокруг пальца. Теперь прищепки, скрепка и лента висят на волоске.
- Сколько прищепок удерживает волосок? Взвесь прищепки и узнаешь, какой вес выдерживает волос.

Продолжим эксперимент:

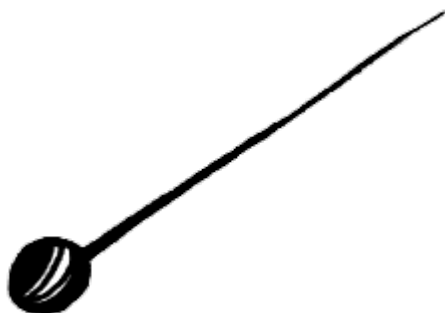
Проделай этот опыт, но используй волосы других людей — родителей, друзей. Подбери волосы разных цветов и разновидностей — вьющиеся и прямые, жесткие и мягкие. Зависит ли результат (количество прищепок, которые висят на бумажной ленте) от типа волос?

Комментарий

Поверхность волоса состоит из множества слоистых чешуек. Внутри волоса расположено несколько длинных объединенных между собой волокон. Они могут быть по-разному скручены между собой, и именно от них зависит прочность волос. Часто толщина и густота волос зависят и от их цвета. Как правило, светлые волосы густые, но тонкие. Темные, и особенно рыжие, волосы толстые, но растут не так густо. Из всех земных обитателей самые длинные волосы — у человека. В Книге рекордов Гиннеса зафиксирована рекордная длина волос — 315 сантиметров. Один волосок такой длины может выдержать груз весом 255 граммов.



Различные виды осязания



Тебе понадобится:

Булавка.

Твои действия:

• Осторожно покалывая кожу булавкой, выясни, какой из участков кожи самый чувствительный. Попробуй уколить кожу на локте, внутренней стороне предплечья, кончиках пальцев, ягодицах, языке и т. д. Сравни чувствительность верхней губы и нижней.

• Попробуй ущипнуть себя в тех же местах. Похожи ли твои ощущения при щипке и уколе?

Комментарий

Осязание — это общее обозначение различных ощущений тела, возникающих при прикосновении, боли, температуре или вибрации. При помощи булавки ты можешь выяснить, на каких участках твоей кожи нервные клетки наиболее чувствительны к боли. Пощипывая кожу, можно отыскать места, самые чувствительные к нажатию. Обычно те места, которые чувствительны к уколу, менее восприимчивы к пощипыванию, и наоборот. Хороший пример — кожа на локте: у многих она очень хорошо ощущает укол булавкой, но не чувствует даже самых сильных щипков.



Посчитаем до двух?

Тебе понадобятся:

Помощник, две спички, линейка.

Твои действия:

• Пусть твой помощник закроет глаза. Притронься к различным участкам его кожи (на указательном пальце, спине, внутренней стороне руки, щеке и т. д.) одной, затем двумя спичками. Догадается ли твой друг, одной или двумя спичками ты его касаешься?

• Попробуй сократить, потом увеличить расстояние между спичками.

• Когда твой приятель правильно определит количество спичек, которыми ты его касаешься, измерь расстояние между спичками.

• Сделай несколько таких измерений на разных участках кожи. Где расстояние будет минимальным?

Продолжим эксперимент:

• Вспомни старинную детскую игру «славный козлик». Для этого постукивай помощника по спине кончиками пальцев, приговаривая: «Славный, славный козлик, сколько у тебя сегодня рогов?»

• Упрись кончиками пальцев в спину помощника — пусть тот угадает, сколько пальцев касаются его спины.

Комментарий

Спина намного менее чувствительна, чем, например, кончики пальцев и губы. Поэтому не так-то легко угадать, сколько спичек прикладывают к твоей спине. При легком прикосновении раздражаются рецепторы кожи, реагирующие на прикосновение, давление, растяжение. Затем нервные клетки отправляют сигнал в особый отдел мозга, который отвечает за способность человека воспринимать внешние раздражители.



Узнавание на ощупь

Тебе понадобятся:

Помощник, полиэтиленовый пакете мелкими предметами (желательно из разного материала), кусочки ткани или несколько видов наждачной бумаги.

Твои действия:

- Пусть твой помощник закроет глаза и ощупает различные предметы в пакете. Может ли он догадаться, что это за предметы?
- Теперь он должен проделать то же самое, надев перчатки.
- Вытащи предметы из пакета. Пусть твой приятель попробует с закрытыми глазами опознать предметы, притрагиваясь к ним не рукой, а другими частями тела, например ногой, локтем или щекой.

Продолжим эксперимент:

- Закрой глаза и попытайся на ощупь рассортировать кусочки ткани или наждачной бумаги в зависимости от их мягкости или жесткости.
- Проведи помощника, у которого закрыты глаза, по комнате. Он должен угадать, из каких материалов (дерево, металл, стекло, резина и т. д.) сделаны предметы в комнате.

Комментарий

Наши руки можно назвать еще одной парой глаз. Мы можем на ощупь определить величину, форму, температуру, вес и материал предметов. Расшифровывая наши чувственные впечатления, мозг сравнивает их с уже имеющейся информацией. Благодаря этому мы и опознаем предметы, до которых дотрагиваемся. Этот опыт демонстрирует, как важно осязание, особенно когда мы лишены способности видеть. Или в ситуации, когда глаза могут нас подвести: например, определить некоторые виды ткани можно только на ощупь.



Тепло или холодно?

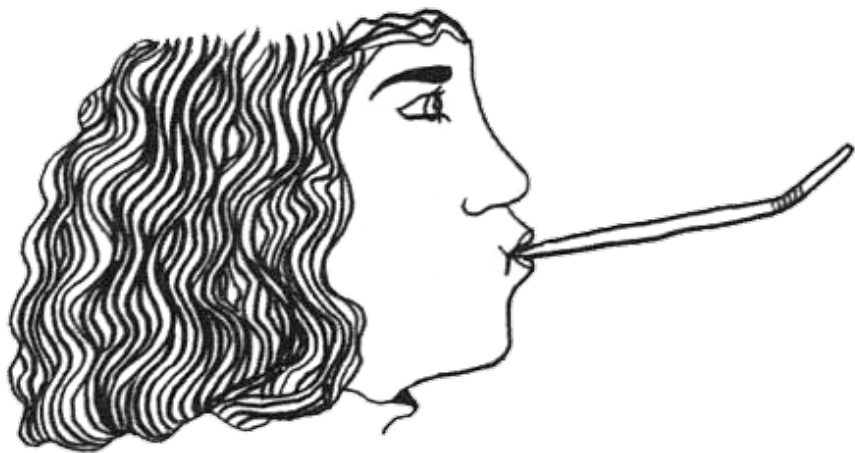


Тебе понадобятся:

Помощник, соломинка, бумага, чашка, вода.

Твои действия:

- Подуй на руку помощника через соломинку. Можешь ли ты «начертить» фигуру с помощью выдуваемого воздуха?
- Теперь подуй через трубочку, свернутую из бумаги. Чувствует ли твой приятель разницу?



Продолжим эксперимент:

- Налей в чашку теплую воду (опусти в нее палец и убедись, что вода не холодная). Затем капни водой на лоб, руку и щеку. Можешь ли ты определить, теплая ли вода?

- Сможешь ли ты узнать температуру тела разных людей, дотрагиваясь до их рук?

Комментарий

Кожа прекрасно чувствует и реагирует на изменения температуры вплоть до одной десятой градуса. Когда ты дуешь через соломинку, кожа воспринимает узкий поток воздуха как прохладный. Если же дуть через бумажную трубочку, поток воздуха становится шире, и ты чувствуешь тепло. Но разные части человеческого тела имеют различную температуру. Поэтому воспринимаемая пальцем как теплая вода кажется холодной, если капнуть ею на лоб или щеку.



Прикосновение



Тебе понадобятся:

Помощник, тонкая кисточка для рисования.

Твои действия:

- Пощекочи помощника кисточкой в районе шеи, ладони, лба и под носом. Выясни, где ему щекотнее всего.
- Теперь пусть твой друг закроет глаза, затем откроет и сосредоточится. Снова пощекочи его в этих же местах. Чувствует ли он разницу?

Продолжим эксперимент:

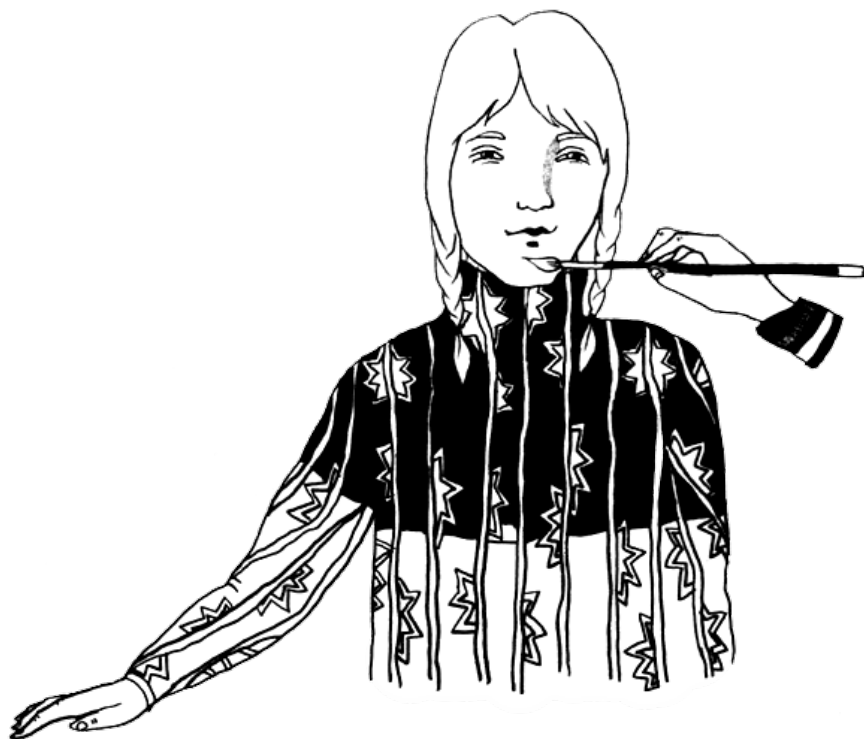
- Помощник должен расслабить руку, а ты помассируй, помни, потри и погладь ее, но не щекочи и не нажимай слишком сильно.
- Пусть он немного посидит спокойно, а потом сравните, какая из его рук теплее.

Комментарий

Человек необычайно чувствителен к прикосновениям. Мы

реагируем даже на крохотные лапки ползущей по нам мухи. Совсем легкие прикосновения могут быть неприятны — нам щекотно. Самые чувствительные участки тела — лицо, шея, ступни. Но если человек психологически готов к щекотке, он воспринимает ее менее остро.

Теплее, конечно, будет та рука, которую мы терли и гладили. Массаж усиливает кровообращение, от этого нам делается теплее.



Пониженная чувствительность



Тебе понадобится:

Помощник.

Твои действия:

- Попроси приятеля вытянуть вперед руку.
- Ребром своей ладони быстро и легко постукивай по внутренней поверхности его вытянутой руки в течение одной минуты.
- Теперь пусть твой друг закроет глаза. Дотронься пальцами до внутренней стороны его руки и медленно проводи от кисти до локтевого сгиба. Сможет ли помощник догадаться, когда твоя рука доберется до его локтевого сгиба, и сказать «стоп»? Далеко ли «ушла» твоя рука?

Комментарий

Существуют разные способы понизить чувствительность тела, например холод или вибрация. Этот эксперимент демонстрирует, как сверхсильная стимуляция кожи с помощью нажатия и прикосновений приводит к тому, что наше восприятие

искажается.



Глаза в глаза

Тебе понадобятся:

Зеркало, увеличительное стекло.

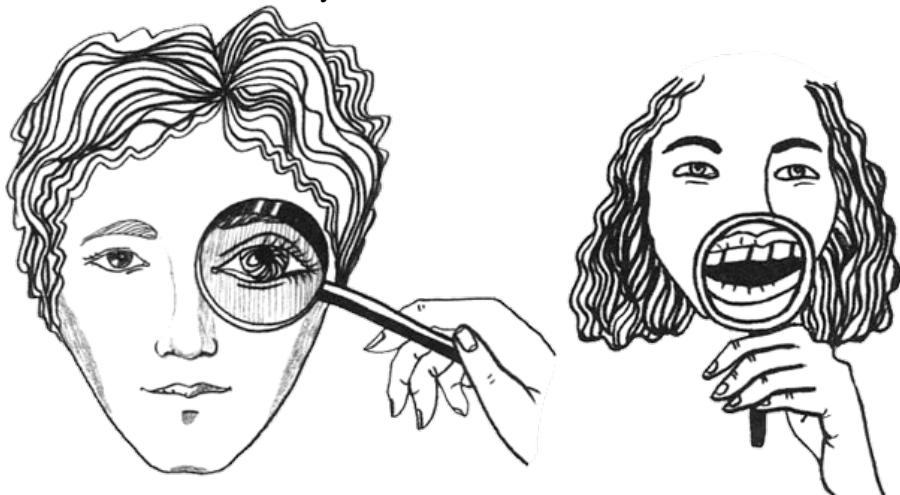
Твои действия:

• Посмотри на свой глаз в зеркало через увеличительное стекло и без него.

• Внимательно рассмотри бровь, веко, ресницы, зрачок, радужную оболочку, глазной белок, роговицу. Учти, что некоторые места проще увидеть, если изучать чужой глаз.

Комментарий

Брови и ресницы защищают глаза от пота и пыли. Если что-то попадает на ресницы, мы моргаем. Веко не только оберегает глаз, но и увлажняет его. Зрачок — это отверстие в радужной оболочке, через которое проходит свет. Полукруглую роговицу лучше всего видно, если смотреть на глаз сбоку. Она прозрачна и служит для фокусирования лучей света. Роговица переходит в глазной белок, на котором можно рассмотреть тонкие кровеносные сосуды. Чтобы глаз всегда был влажным и чистым, он постоянно выделяет слезную жидкость. Избыток слезной жидкости уходит через слезные железы в носовую полость.



Глазное окошко



Тебе понадобятся:

Помощник, карманный фонарик.

Твои действия:

- Пусть помощник повернется лицом к самой темной части комнаты, а ты рассмотри его зрачки.
- Посвети фонариком ему в глаза. Что происходит с его зрачками?

Продолжим эксперимент:

- Пусть твой друг приложит ладонь ребром к носу, отделив ладонью глаза друг от друга. Посвети ему в один глаз фонариком. Что происходит со зрачком второго глаза?
- Долго и пристально смотрите в глаза друг другу. Меняется ли величина зрачка, если освещение в комнате неизменно?

Комментарий

Зрачок пропускает свет, на который реагирует зрительный

нерв. При ярком освещении радужная оболочка увеличивается, а зрачок сужается. Это происходит автоматически за счет работы мышц глаза, поэтому оба зрачка, даже если свет падает только на один из них, реагируют одинаково. При серьезных мозговых травмах рефлекс зрачка проявляется не так, как обычно, поэтому врачи при необходимости проверяют реакцию зрачка.



Разные глаза — разные картинки

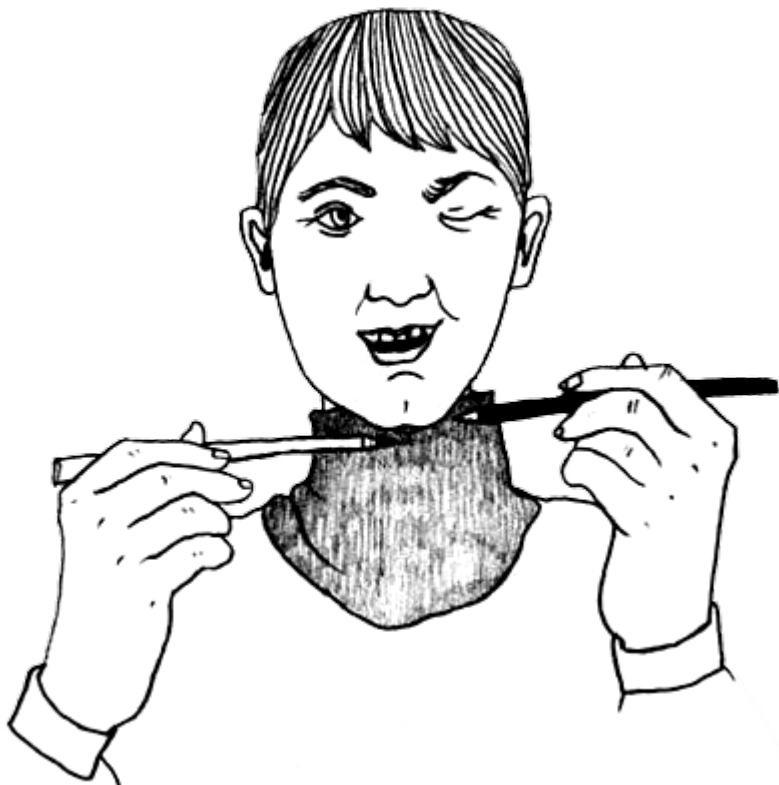
Тебе понадобятся:

Две шариковые ручки.

Твои действия:

• Возьми ручку и держи ее перед собой. Некоторое время пристально смотри на ручку.

• Теперь закрой один глаз. Не кажется ли тебе, что ручка сдвигается в сторону? Если ты закрываешь правый глаз, смещается ручка влево или вправо?



Продолжим эксперимент:

Попытайся соединить концы двух ручек, глядя на них сначала

двумя глазами, а затем одним.

Комментарий

Правый и левый глаза всегда видят разную картинку, ведь они смотрят на предмет каждый со своей стороны. Когда ты поочередно закрываешь сначала один, а потом другой глаз, угол зрения меняется, и кажется, что предмет смещается в сторону. Если же смотреть двумя глазами, мозг объединяет полученную информацию в целое. Именно поэтому мы не замечаем, что глаза видят по-разному. Отличия в картинках, которые показывают правый и левый глаза, помогают нам определять расстояние до различных предметов — один глаз корректирует другой. Но если один глаз закрыть, расстояние определить будет трудно.



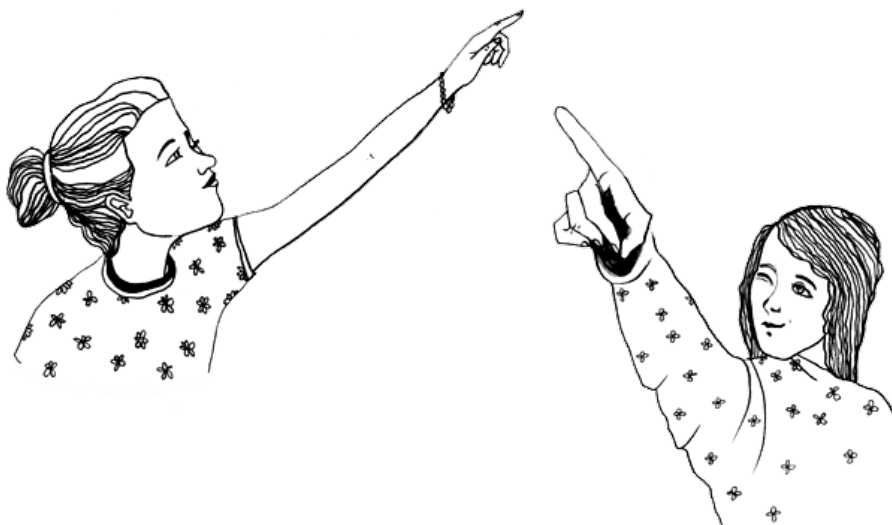
Какой глаз главный?

Твои действия:

- Укажи указательным пальцем на какой-нибудь предмет в дальнем конце комнаты и внимательно посмотри на него.
- Не опуская руки, прикрой один глаз.
- Теперь посмотри на предмет другим глазом.

Комментарий

Человек может быть левшой или правшой. Точно так же один глаз у нас доминирующий. Ты смотришь на предмет одним глазом, и палец не двигается с места — именно этот глаз у тебя главный. Если кажется, что палец сдвигается в сторону, — этот глаз ты используешь менее интенсивно. Может показаться, что палец сдвигается в сторону, если смотреть и правым, и левым глазами. Значит, ты одинаково используешь оба глаза. Несмотря на то, что лишь один глаз верно видит цель, другой глаз помогает нам правильно рассчитать расстояние до нее.



Есть «сосиска» — нет «сосиски»

Твои действия:

- Направь указательные пальцы друг на друга и держи их на расстоянии около 30 сантиметров от лица.

- Несколько раз посмотри сначала на пальцы, потом вдаль. Заметил ли ты, что когда смотришь вдаль, между твоими пальцами образуется «сосиска»?

- Попробуй уменьшить или увеличить расстояние между пальцами. Кажется ли, что «сосиска» становится то длиннее, то короче?

Продолжим эксперимент:

- Приблизь к лицу две ладони так, чтобы все пальцы на обеих руках были направлены друг на друга. Если опять некоторое время смотреть на пальцы и вдаль, видишь ли ты уже несколько «сосисок» между пальцами?

- Проделай то же самое, но поверни один указательный палец ногтем к лицу. Изменился ли вид «сосиски»?

Комментарий

Когда мы смотрим прямо на предмет, то видим его отчетливо. Если же мы не фокусируем взгляд, предмет кажется немного расплывчатым.

При этом твои глаза смотрят одновременно на разные пальцы, поэтому одно изображение частично перекрывает другое. В результате получается, что ты видишь еще один палец — «дополнительный».



Поле зрения

Тебе понадобятся:

Помощник, различные предметы (шариковая ручка, карандаш, книга), набор цветной бумаги.

Твои действия:

- Встань лицом к стене на расстоянии около 30 сантиметров.
- Пусть помощник встанет сбоку от тебя и приближает к стене различные предметы так, чтобы те находились на уровне твоих глаз. Замечаешь ли ты движение сбоку? Можешь ли ты определить, что за предмет появляется перед глазами и какого он цвета?
- Попробуй подойти к стене еще ближе. Есть ли изменения?
- Прodelай то же самое с листочками цветной бумаги. Все ли цвета одинаково легко отличить?

Продолжим эксперимент:

- Ограничь поле зрения: сверни из бумаги две трубочки и поднеси их к глазам.
- Глядя в трубочки, попробуй пройти по прямой линии.

Комментарий

В первую очередь в поле нашего зрения попадают движущиеся предметы, затем мы различаем их форму, а потом — цвет. Это результат того, что наружный слой сетчатки глаза состоит из разных видов клеток-фоторецепторов. Палочковые клетки (клетки-палочки) отвечают за способность человека видеть в сумерках и отличать черный, серый и белый цвета. Колбочковые клетки (клетки-колбочки) помогают видеть днем и различать остальные цвета. Когда мы ограничиваем поле зрения, то замечаем, что нам гораздо сложнее ориентироваться.



Игра в гляделки



Тебе понадобятся:

Помощник, окно или стеклянная дверь (главное, чтобы к ним можно было подойти с обеих сторон), скомканный из бумаги шарик, секундомер.

Твои действия:

- Встань с одной стороны окна или стеклянной двери, а помощник пусть встанет с другой стороны.
- Пусть твой приятель быстро бросит бумажный шарик тебе в лицо. Успеешь ли ты моргнуть за то время, пока шарик летит до стекла?

Продолжим эксперимент:

- Посчитай, сколько раз в минуту ты моргаешь. Незаметно для помощника посчитай, сколько раз моргает он.
- Как долго вы сможете играть в гляделки — смотреть друг другу в глаза, не моргая?
- Попробуй моргать быстро-быстро, одновременно глядя надвигающийся предмет, например машину.

Моргать — значит прикрывать глаз веком. Функция века — защищать глаз и увлажнять его. Обычно мы моргаем около 15 раз в минуту. Моргание — это рефлекс, то есть машинальное и неосознанное действие. Когда нам долго смотрят в глаза, такой взгляд может показаться угрожающим.



Подвижные картинки



Тебе понадобятся:

Карандаш, бумага, две пятирублевые монетки.

Твои действия:

- Вырежи две бумажные полоски, каждая примерно 5 сантиметров в ширину и 20 — в длину.

- Нарисуй на первой полоске фигурку, расположив ее поближе к краю бумаги.

- Нарисуй такую же фигурку на второй полоске, но измени что-нибудь в рисунке. Например, на одном листке нарисуй птицу, на другом — птицу с расправленными крыльями. Или на одном — улыбающуюся рожицу, на другом — грустную.

- Положи одну полоску бумаги на другую.

- Возьми карандаш и оберни верхнюю полоску вокруг карандаша.

- Теперь быстро поводи карандашом взад-вперед, разворачивая и снова сворачивая полоску. Тебе не кажется, что нарисованная фигурка двигается?

Продолжим эксперимент:

Зажми две пятирублевые монеты между указательными пальцами рук. Быстро потри монеты друг о друга. Не разглядел

ли ты между двумя монетами третью?

Комментарий

У нашего зрения есть две особенности, благодаря которым мы воспринимаем быструю смену картинок как мультфильм, подвижные рисунки. Первая — наши глаза не успевают заметить, как рисунок меняется. Вторая — каждая картинка на какое-то время сохраняется в нашей зрительной памяти. Поэтому мы видим третью призрачную монету между двумя настоящими.



Принюхайся!

Тебе понадобятся:

Помощник, небольшие баночки, различные предметы с запахом, повязка на глаза.

Твои действия:

- Отбери на свой вкус предметы с разными запахами: приятными (например, апельсин, корица, мыло, сорванный цветок) и противными (например, крем для обуви, вата, смоченная валерьянкой, пузырек с рыбьим жиром).

- Положи предметы в баночки, чтобы изолировать их запах.

- Завяжи своему другу глаза и по очереди подноси к его лицу баночки. Распознает ли он то, что ты даешь ему понюхать? Нравятся ли ему те же запахи, что и тебе? Насколько близко нужно поднести банку к его носу, чтобы он почувствовал разные запахи?

- Быстро убирай каждую банку из-под его носа. Сразу ли он это заметит?

Комментарий

Твое восприятие запаха (приятный, сладкий, противный и т. д.) является частично врожденным, а частично приобретенным. Например, мы машинально отодвигаемся от тухло пахнущего предмета — это врожденный рефлекс. С другой стороны, запах может напомнить о каком-то месте или событии. Приятные воспоминания повлияют на наше отношение к запаху.

Запах может быть сильным и слабым. Искусственный аромат (к примеру, запах моющего средства или духов) чаще всего сильнее естественного. Особенно хорошо запахи ощущают дети, у которых нюх острее, чем у взрослых.



Как распространяется запах?

Тебе понадобятся:

Помощники, сильно пахнущее вещество в закрытой емкости (например, флакон духов), часы, шерсть, комок земли, деревянный брусок.

Твои действия:

- Пусть твои помощники сядут на разном расстоянии от емкости с веществом и закроют глаза.
- Открой крышку емкости, чтобы запах распространился по помещению.
- Пусть участники эксперимента поднимут руку, когда почувствуют запах. Сколько времени потребуется, чтобы все ощутили аромат?

Продолжим эксперимент:

- Понюхай сухие шерсть, комок земли и деревянный брусок.
- Смочи шерсть, землю и дерево теплой водой. Понюхай. Есть ли разница в запахе сухого и влажного вещества?

Комментарий

Запахи распространяются с различной скоростью. Это зависит от концентрации вещества, влажности и направления воздушных потоков. Принюхиваясь к чему-нибудь, мы втягиваем носом воздух, чтобы он достиг слизистой оболочки, на которой находятся обонятельные нервные клетки. Как только частицы вещества достигают клеток, те реагируют и мы чувствуем запах.



Сила привычки

Тебе понадобятся:

Помощники, три небольшие банки с молотым кофе, корицей и смесью кофе и корицы.

Твои действия:

- Пусть один помощник понюхает банку с кофе, а другой — с корицей.
- Теперь пусть они оба вдохнут аромат банки со смесью кофе и корицы. Какой запах каждый из них почувствовал?

Продолжим эксперимент:

Проделай опыт с другими веществами.

Комментарий

Мы довольно быстро привыкаем к запаху. В некоторых ситуациях это хорошо, но иногда может быть опасным, например если речь идет о выхлопных газах или растворителях. В то же время мы не теряем способности чувствовать новый, непривычный аромат. Понюхав смесь кофе и корицы, оба участника эксперимента дадут разные ответы в зависимости оттого, что они нюхали до этого. В отличие от человека собаки не привыкают к запахам, они способны улавливать новые запахи постоянно.



Сладкий, соленый, кислый и горький

Тебе понадобятся:

Четыре чашки с разными веществами: лимонным соком, сахарным песком, солью (нейодированной), растворимым кофе, стакан с водой, зубочистки.

Твои действия:

- Возьми мокрой зубочисткой немного сахара и положи его на высунутый язык. Посиди минутку. Чувствуешь ли ты вкус сахара?
- Прополощи рот.
- С помощью зубочистки положи сахар на разные места на языке: на кончик, по краям, посередине, на заднюю часть ближе к горлу. Есть ли разница в ощущении вкуса?
- Прodelай то же самое с другими веществами. Перед каждым новым опытом прополаскивай рот.

Комментарий

Мы воспринимаем вкус благодаря вкусовым рецепторам, большинство которых располагается на языке, однако они есть и в других частях ротовой полости. Мы способны воспринимать четыре основных вкуса: сладкий, соленый, кислый и горький. Учебники по анатомии утверждают, что язык наиболее восприимчив именно к этим вкусам, но ты можешь проверить на себе, так ли это.



Попробуй на вкус!

Тебе понадобятся:

Помощник, кусочки яблока, груши, моркови и картофеля, тарелка, ложка, терка или вилка, стакан с водой, ментоловые таблетки от боли в горле.

Твои действия:

- Разомни вилкой или натри на терке кусочки овощей и фруктов и разложи их кучками на тарелке.
- Пусть твой друг завяжет глаза и зажмет нос.
- Дай ему попробовать то, что лежит на тарелке. Чувствует ли он вкус, не ощущая запаха? Перед тем как дать помощнику следующий овощ или фрукт, ему желательно прополоскать рот.
- Повторите опыт, но теперь помощник должен пробовать фрукты и овощи, не зажимая носа. Хуже или лучше он чувствует их вкус?

Продолжим эксперимент:

Еще раз проведите эксперимент, но сначала помощник должен пососать ментоловую таблетку от боли в горле. Сделал ли ментол вкусовые ощущения менее явными?

Комментарий

Этот эксперимент показывает, что вкусовые ощущения зависят не только от вкуса пищи. Важную роль в этом процессе играют запах, плотность вещества и блюда, которые ты съел раньше. Зрение тоже влияет на вкус. Если мы не видим, что едим, возникает неприятное ощущение. Вкус меняется и в зависимости от возраста, культурных традиций и привычек.



Вкусовые противоположности

Тебе понадобятся:

Лимон, апельсин, кусочек сахара-рафинада, вода.

Твои действия:

- Попробуй лизни дольку лимона. Кисло, не правда ли?
- Хорошо прополощи рот.
- Положи в рот кусочек сахара и дай ему раствориться.
- Как только сахар растает, опять лизни лимон. Насколько он кислый на этот раз?

Продолжим эксперимент:

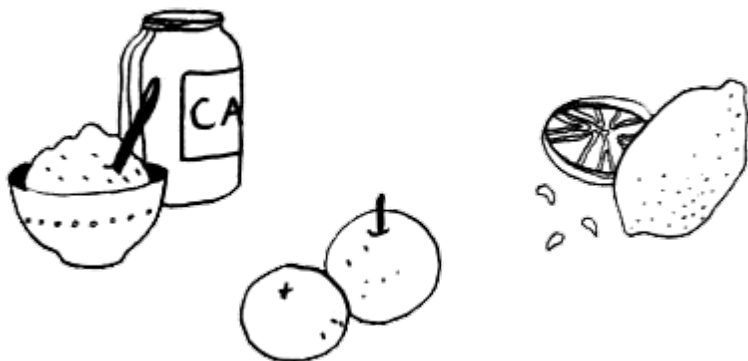
Замени лимон апельсином и проведи эксперимент еще раз.

Комментарий

Ты заметил, как, реагируя на кислое, мышцы языка сжимаются? Если мы смешиваем пищу с разными вкусами, у нас возникает неприятное ощущение. Особенно если вкусы противоположны, например сладкий и кислый. Поэтому если есть сладкое перед едой, то еда покажется невкусной.



Не ощущая вкуса



Тебе понадобятся:

Чистый кусок ткани, сахарный песок, кусочек яблока, секундомер или часы.

Твои действия:

- Высунь язык и тщательно вытри его куском ткани. Не прячь язык в рот!
- Положи на язык несколько крупинок сахара. Чувствуешь ли ты их вкус?
- Втяни язык в рот, не дотрагиваясь языком до нёба, и закрой рот.
- Подожди, пока слюна не станет сладкой. Что ты ощущаешь? Сколько времени прошло, прежде чем ты ощутил сладость?

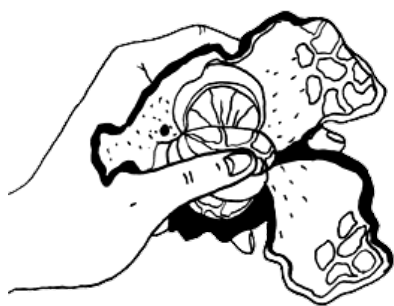
Продолжим эксперимент:

Замени сахарный песок кусочком яблока и повтори опыт.

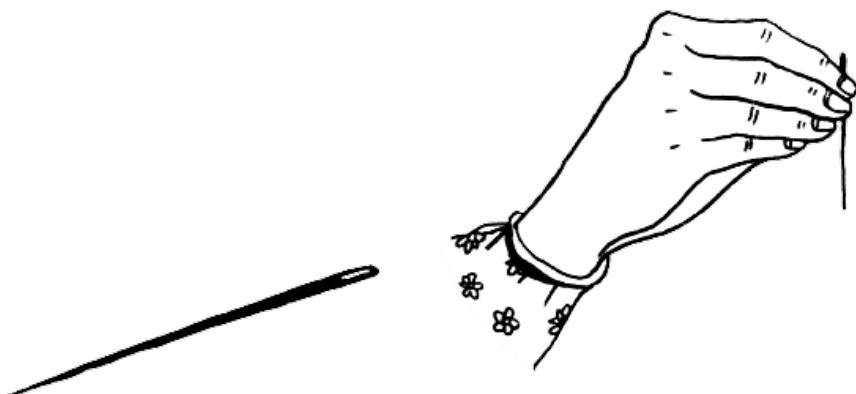
Комментарий

На этом опыте ты убедился, как трудно вытереть язык насухо.

Он сразу же автоматически начинает выделять слюну и прижимается к нёбу, за счет чего мы чувствуем вкус различных веществ. Чтобы стал понятен вкус вещества, оно должно соприкоснуться с жидкостью. Именно поэтому сухая пища кажется нам безвкусной.



Слышишь, как падает иголлка?



Тебе понадобятся:

Помощник, иголлка.

Твои действия:

- Пусть помощник станет к тебе спиной.
- Брось иголлку на стол или на пол. На каком расстоянии от тебя помощник услышит стук упавшей иголлки?

Продолжим эксперимент:

• Еще раз брось иголлку, только на этот раз помощник должен стоять к тебе лицом.

• Пусть твой приятель, опять-таки не отворачиваясь от тебя, прикроет уши (но не закроет их совсем). Для этого надо сложить каждую ладонь раковиной и приставить их сначала за ушами, а затем перед ушами. В каком случае помощник слышит лучше?

• Брось иголлку на стол, а помощник должен прислушаться сначала просто, а затем поочередно приложив к крышке стола каждое ухо. Одинаково ли слышит твой помощник разными ушами? Разница будет более очевидна, если вместо иголлки бросить на стол ластик.

Звук передается благодаря колебанию воздуха — звуковым волнам. Наружное ухо улавливает эти волны и пропускает их дальше, к слуховым клеткам внутреннего уха. Если повернуться к источнику звука, улавливается большее количество звуковых волн. То есть мы слышим лучше. То же происходит, когда ты прикрываешь уши, приставив ладони за ними.

Крышка стола обладает большей плотностью, чем воздух, и поэтому звуки проводит лучше. В фильмах про ковбоев и индейцев часто показывают, как герои прикладывают ухо к земле или железнодорожным рельсам, чтобы узнать, нет ли погони и близко ли поезд. Звук распространяется по воздуху со скоростью 340 метров в секунду, а по железу — со скоростью несколько тысяч метров в секунду.



Определи звук

Тебе понадобятся:

Помощник, несколько предметов (ножницы, бумага, книга, коробка), небольшие коробки, горсть мелких предметов (винтики, камешки или гвоздики).

Твои действия:

- Закрой глаза и попробуй угадать, что делает помощник. Твой приятель может, например, резать что-то ножницами, листать книгу, сворачивать лист бумаги, шуршать коробкой.

Продолжим эксперимент:

- Повтори опыт, но без предметов. Твой приятель будет, например, топать, хлопать в ладоши, потирать руки, чмокать, храпеть, свистеть, громко дышать.

- Пусть помощник бросит какой-нибудь предмет на пол так, чтобы ты не видел. Догадался ли ты, что он кинул?

- Насыпь мелкие предметы в несколько коробочек.

- Потряси коробочки. Угадал ли твой приятель, что находится в коробках?

Комментарий

Мы на удивление легко узнаем различные звуки. Большинство звуков мы воспринимаем автоматически, они нас не отвлекают. Однако к некоторым мы с радостью прислушиваемся, например когда кто-то шепчет нам на ухо новости или когда разворачивают конфету.



Кто шумит?



Тебе понадобятся:

Помощники, карандаши.

Твои действия:

- Встань посередине комнаты и закрой глаза.
 - Пусть помощники встанут в круг так, чтобы ты был в центре.
- У каждого из твоих друзей в руках должны быть карандаши.
- Пусть один из помощников постучит карандашами друг о друга. Потом все остальные тоже по очереди должны стучать карандашами.
 - Показывай пальцем в ту сторону, откуда, на твой взгляд, доносится стук.
 - Поэкспериментируйте: пусть помощники попробуют отойти от тебя подальше. С какого расстояния проще всего определить источник звука?
 - Повтори опыт, закрыв одно ухо рукой.

Продолжим эксперимент:

Пусть твои приятели тихонько ходят по комнате и стучат по очереди карандашами. Сложнее ли тебе отгадывать, откуда доносятся звуки?

Мы можем определять местонахождение звука благодаря тому, что у человека два уха. Звуковые волны сначала достигают одного уха, а немного позже — второго.

Этой небольшой разницы во времени достаточно для того, чтобы определить, откуда идет звук. Уши, как и глаза, корректируют друг друга. Сложнее всего определить звук, раздающийся сзади тебя или сверху.



Звук «изнутри»

Тебе понадобятся:

Помощник, стена, вилка или шариковая ручка.

Твои действия:

- Приложи палец к хрящiku у основания ушной раковины, напротив слухового отверстия (он называется козелок).

- По очереди то прижимай козелок к уху, то ослабляй давление, одновременно прислушиваясь к какому-нибудь громкому звуку.

Продолжим эксперимент:

- Зажми ухо средним пальцем левой руки, а указательным пальцем правой постучи по левому локтю. Затем проделай то же самое, но на этот раз не зажимай уха. Сравни звуки.

- Постучи стену или несколько стен в разных местах. Можешь ли ты по звуку определить, есть ли внутри стены пустота?

- Постучи вилкой или шариковой ручкой по предметам, сделанным из различных материалов, например по столу, батарее, окну или абажуру. Есть ли разница в звуке?

- Вместе с помощником постучите по столу, батарее, подоконнику в каком-нибудь ритме.

Комментарий

Зажимая слуховое отверстие, ты не даешь звуковым волнам достичь уха. Кроме этого, характеристика звука зависит от того, как именно образуются звуковые волны, а это определяется материалом, из которого сделаны предметы. Поэтому ты можешь слышать глухой звук, металлический, резкий и т. д.



Испытай свой голос



Тебе понадобятся:

Помощники, воздушный шарик или бумажный пакет.

Твои действия:

- Дотронься до гортани и скажи или спой что-нибудь. Когда гортань сильнее дрожит — на звонких или глухих звуках?
- Напевай, одновременно легко постукивая себя по груди. Ну вот, теперь у тебя голос совсем как у козленка!

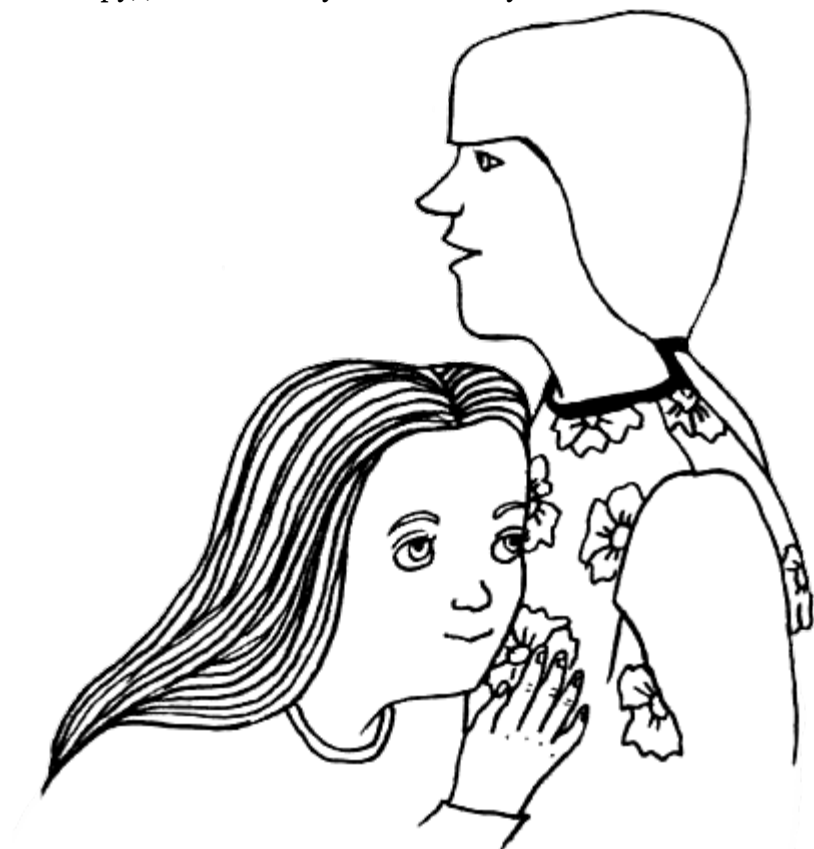
Продолжим эксперимент:

- Пусть твой друг что-нибудь говорит или напевает, а ты прижми ухо сначала к его груди, затем к спине и прислушайся.
- Держи надутый воздушный шарик или наполненный воздухом бумажный пакет перед лицом и громко скажи или спой что-нибудь. Понаблюдай, как шарик или пакет колыхнется.

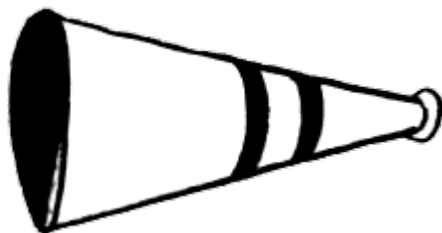
Комментарий

В средней части гортани находятся голосовые связки. С их помощью образуется звук. Когда через голосовые связки проходит воздух, они раздвигаются и натягиваются. В зависимости оттого, какой звук мы хотим произнести, голосовые связки могут напрягаться сильнее или слабее. При сокращении и напряжении

связок образуются звонкие звуки, а при расслаблении связок возникают глухие звуки. Благодаря голосовым связкам мы произносим гласные звуки, а в образовании согласных звуков участвуют еще язык и губы. Носовая и ротовая полости, а также глотка и грудная полость усиливают звук.



Как услышать самого себя



Тебе понадобятся:

Рупор или ведро, диктофон или магнитофон.

Твои действия:

- Сцепи пальцы рук.
- Заведи сцепленные руки за голову так, чтобы предплечье одной руки прижималось к затылку.
- Одну ладонь помести напротив уха, другую — напротив рта.
- Скажи или напой что-нибудь. Руки должны быть расположены так, чтобы звуки достигали уха. Нравится ли тебе собственный голос?

Продолжим эксперимент:

- Прижми ладони к голове ребром перед ушами. Ладони смотрят назад. Произнеси что-нибудь.
- Произнеси фразу в рупор или в поднесенное к лицу ведро.
- Запиши свой разговор с кем-нибудь на диктофон или магнитофон. Не удивляет ли тебя собственный голос?

Комментарий

Когда мы слышим собственный голос, то он всегда кажется нам необычным, чужим. Это кажется удивительным, ведь когда мы говорим, вроде бы слышим тот же самый голос. Но дело в том,

что в обычной ситуации мы воспринимаем собственный голос «изнутри», а прослушивая, например, запись, — со стороны. Когда ты говоришь, приблизив лицо к ведру, звуковые волны отражаются от стенок ведра и создают эхо. Если же произнести фразу в рупор, звуковые волны сжимаются в один узкий поток. В обоих случаях звук усиливается.



Интонация



Тебе понадобится:

Помощник.

Твои действия:

- Твой помощник должен находиться за твоей спиной, чтобы не видеть мимику твоего лица.
- Произнеси одну и ту же фразу с различной интонацией: радостно, отчаянно, удивленно, испуганно, сердито, сонно или самоуверенно. Пусть твой друг попробует угадать, какие чувства ты выражаешь.



Продолжим эксперимент:

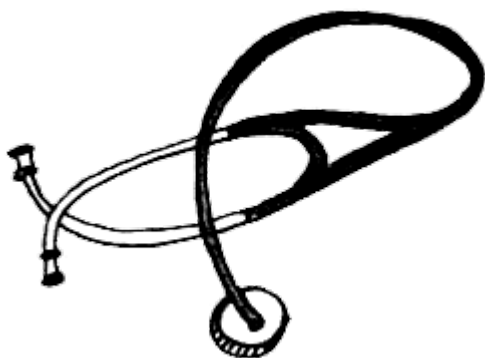
- Попробуй говорить, не шевеля губами. Твой приятель должен попытаться понять сказанное тобой.
- Повтори опыт, только теперь не шевели языком. В каком случае легче угадать слова?

Комментарий

Не только мимика, но и интонация, сила голоса, манера говорить передают наши чувства. Иногда, говоря одно, мы чувствуем совсем другое, и голос выдает нас. Поэтому так тяжело обмануть собеседника. Попробуй, например, убедить кого-нибудь, что еда была вкусной, если ты на самом деле едва притронулся к пище.



Сердце



Тебе понадобятся:

Помощник, стетоскоп.

Твои действия:

- Приложи ухо к груди своего помощника и прислушайся к сердцебиению. Улавливаешь ли ты два разных вида ударов? Чтобы лучше послушать, как бьется сердце, используй стетоскоп.
- Твой друг должен пробежаться по лестнице или проделать физические упражнения (приседания, наклоны) в течение 5 минут, чтобы он почувствовал усталость и запыхался.
- Опять прислушайся к его сердцебиению. Есть ли разница по сравнению с состоянием покоя? Видно ли движение сердца, если просто посмотреть на грудную клетку?

Продолжим эксперимент:

Сожми руку в кулак: твое сердце примерно такой же величины. Сжимай и разжимай руку с частотой, которая соответствует частоте ударов сердца. Долго ли ты можешь сжимать кулак?

Комментарий

Сердце бьется ритмично, потому что равномерно сокращается, качая кровь, — выжимает и вновь наполняется ею. При физических нагрузках сердце работает быстрее и, следовательно, выжимает при каждом ударе большее количество крови. Сердце может сжиматься и разжиматься намного дольше, чем рука, — это во многом объясняется тем, что сердце намного лучше снабжается кровью. Помимо этого, некоторые клетки сердечной мышечной ткани более выносливы, чем мышечная ткань руки.



Пульс



Тебе понадобится:

Секундомер или часы с секундной стрелкой.

Твои действия:

- Дотронься указательным или средним пальцем до шеи или до внутренней стороны запястья. Прощупывается ли пульс?
- Попробуй прощупать пульс в других местах, например на внутреннем сгибе локтя (руку при этом нужно вытянуть), на виске или с внутренней стороны щиколотки.

Продолжим эксперимент:

- Расслабься и посчитай свой пульс — определи количество ударов за 1 минуту.
- Побегай по лестнице, попрыгай через скакалку, приседай или наклоняйся в течение 5 минут. Опять проверь пульс. Насколько он отличается?
- Полежи на полу 3 минуты. Проверь пульс. Прекрасно, если он равняется твоему пульсу до физической нагрузки.

Комментарий

Пульс — видимый глазом или определяемый на ощупь ритм сердца. В состоянии покоя пульс одного человека может отличаться от пульса другого. Это зависит от возраста, телосложения и здоровья. Пульс новорожденных составляет около 140 ударов в минуту, подростка — примерно 90 ударов, а взрослого — 70 ударов. Чем чаще ты занимаешься спортом, тем меньше количество ударов сердца в состоянии покоя и тем меньше пульс изменяется при физической нагрузке.



Темная и светлая кровь



Тебе понадобятся:

Стол, стул.

Твои действия:

- Сядь на стул. Подними одну руку вверх, другую опусти вниз и расслабь. Посиди так в течение 3 минут.
- Положи руки на стол перед собой и сравни. Рассмотрите кровеносные сосуды, сопоставь цвет и температуру. Отличаются ли они друг от друга?

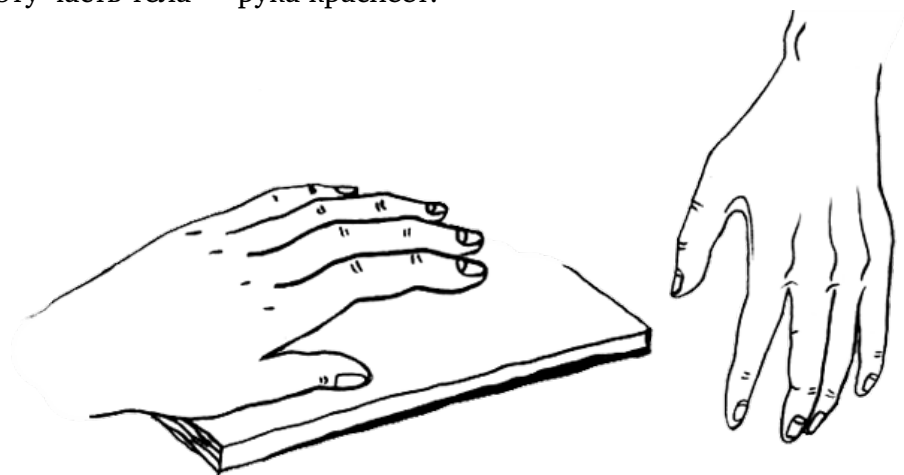
Продолжим эксперимент:

- Изучи свои вены — голубые прожилки под кожей, например под языком или с внутренней стороны запястья.
- Рассмотрите красные кровеносные сосуды на глазном яблоке.
- Быстро покрути рукой. Что ты чувствуешь? Отличается ли теперь эта рука от другой по цвету?

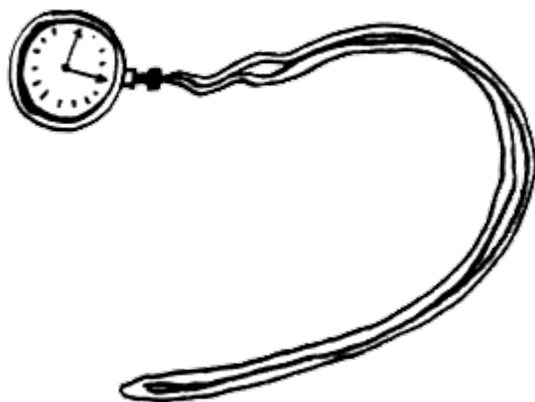
Комментарий

Кровь распространяется по телу по артериям. Через эти тонкие кровеносные сосуды питательные вещества и кислород, содержащиеся в крови, поступают в различные клетки нашего тела. Так как артериальная кровь насыщена кислородом, она ярко-красного цвета. По другим кровеносным сосудам — венам — кровь возвращается к сердцу. Так называемые венозные клапаны направляют кровеносные потоки по правильному пути. В венозной крови содержится меньше кислорода, и поэтому она темно-красная. Так как мы видим вены сквозь светлую кожу, они кажутся нам голубыми.

Если поднять руку, кровь от нее отливает, рука становится светлее. Если же покрутить рукой, кровь, наоборот, приливает в эту часть тела — рука краснеет.



Кровь и мышцы



Тебе понадобятся:

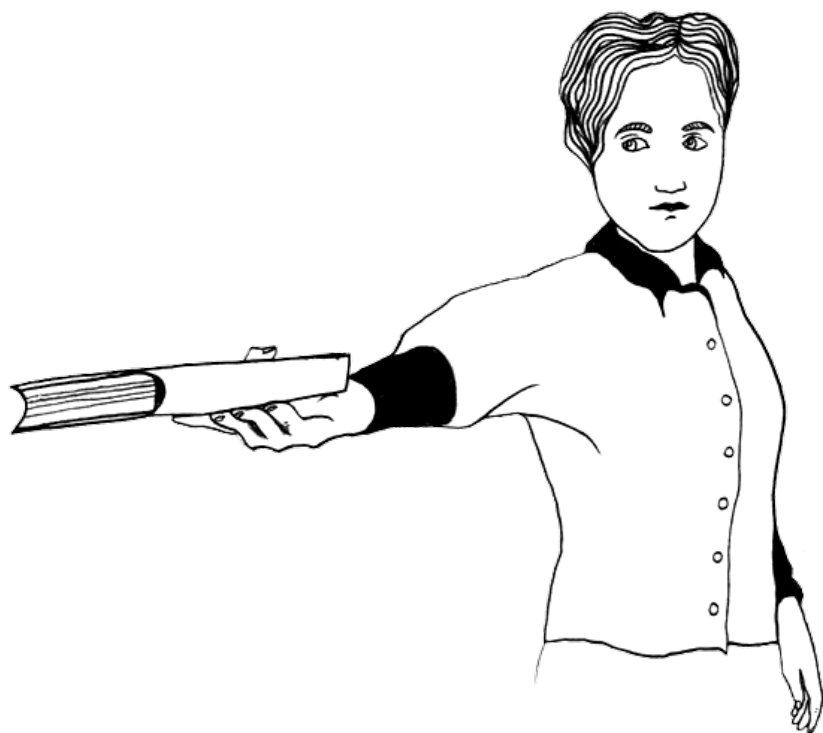
Книга, секундомер или часы с секундной стрелкой.

Твои действия:

- Положи на ладонь вытянутой руки книгу. Как долго ты можешь держать книгу? Как на это реагируют твои мышцы?
- Подержи книгу на ладони другой руки, делая каждые 15 секунд перерыв на 3 секунды. Есть ли разница в ощущениях? Насколько дольше ты теперь можешь удерживать книгу?

Комментарий

Кровеносные сосуды, по которым кровь движется от сердца и притекает к сердцу, очень чутко реагируют на давление, а мышцы не способны на длительную работу, не получая свежей крови. Например, достаточно тяжело держать руки вытянутыми в течение длительного времени. Поэтому после любого напряжения важно дать мышцам немного отдохнуть, чтобы обеспечить к ним приток крови.



Разные температуры

Тебе понадобятся:

Термометр для измерения температуры тела.

Твои действия:

- Измерь температуру тела в состоянии покоя (это займет 5 минут). Для этого помести термометр (предварительно ополосни его водой) в рот так, чтобы его конец находился под языком, и закрой рот.

- Попрыгай, побегай и проделай физические упражнения в течение 10 минут, чтобы у тебя выступил пот.

- Опять измерь температуру тела. На сколько градусов она увеличилась?

Продолжим эксперимент:

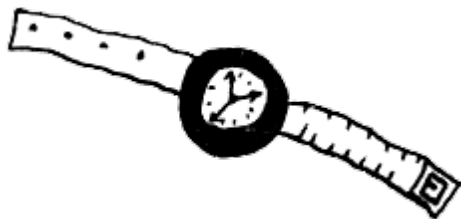
Измерь температуру различных частей тела с помощью термометра. Зажми его, например, между пальцами, под мышкой, подержи термометр за мочкой уха или прижми ладонью ко лбу. Каждый раз держи термометр около 3 минут. Где температура самая высокая? А где самая низкая?

Комментарий

При интенсивной работе мышц быстрее сжигается кислород и питательные вещества в организме. Это увеличивает температуру тела до 37 °С. Обычная температура тела, как ты знаешь, — 36,6 °С. Пот выступает оттого, что тело при физических нагрузках стремится избавиться от избытка тепла. Температура пальцев руки и лба ниже, чем, например, температура под мышкой. Чем сильнее температура воздуха воздействует на определенный участок тела (а это зависит от площади соприкосновения данного участка с воздухом), тем легче эта часть тела охлаждается.



Вдох — выдох



Тебе понадобятся:

Помощник, секундомер или часы с секундной стрелкой.

Твои действия:

- Пусть помощник посидит неподвижно в течение 1 минуты. Желательно, чтобы он в это время что-то делал, например читал — тогда его дыхание будет соответствовать обычному.
- Посчитай количество его вдохов за это время. Для этого встань позади него и приложи руки к его груди.

Продолжим эксперимент:

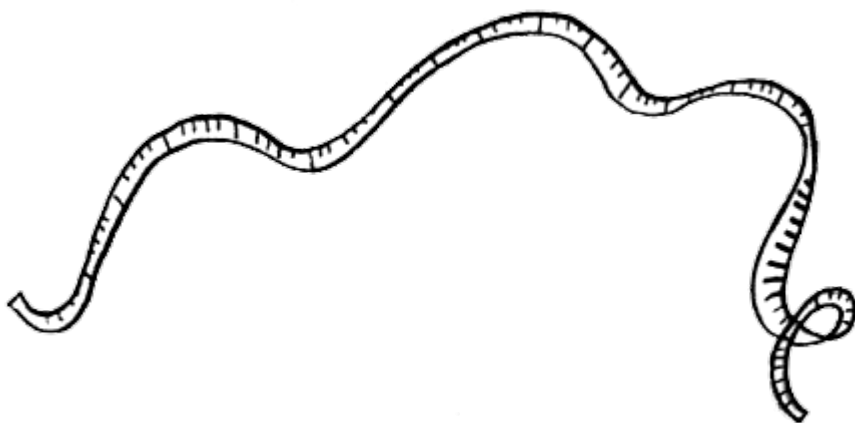
- Прислонись ухом к спине помощника и прислушайся к его дыханию.
- Теперь твой приятель должен изменить дыхание: пусть он дышит медленнее, откроет рот или покашливает. Ты лучше его услышишь, если будешь использовать стетоскоп.
- Пусть помощник попрыгает в течение 5 минут, чтобы запыхаться.
- Опять прислушайся к его дыханию и посчитай количество его вдохов за 1 минуту. Через какое время его дыхание вновь станет обычным?
- Послушай дыхание простуженного человека.

Комментарий

Обычно взрослые делают 12–16 вдохов в минуту, подростки — около 20, а новорожденные — примерно 40. При физических нагрузках количество вдохов может увеличиться вдвое. Ведь при нагрузке мышцам тела требуется большее количество кислорода.



Подвижность грудной клетки



Тебе понадобятся:

Помощник, сантиметровая лента.

Твои действия:

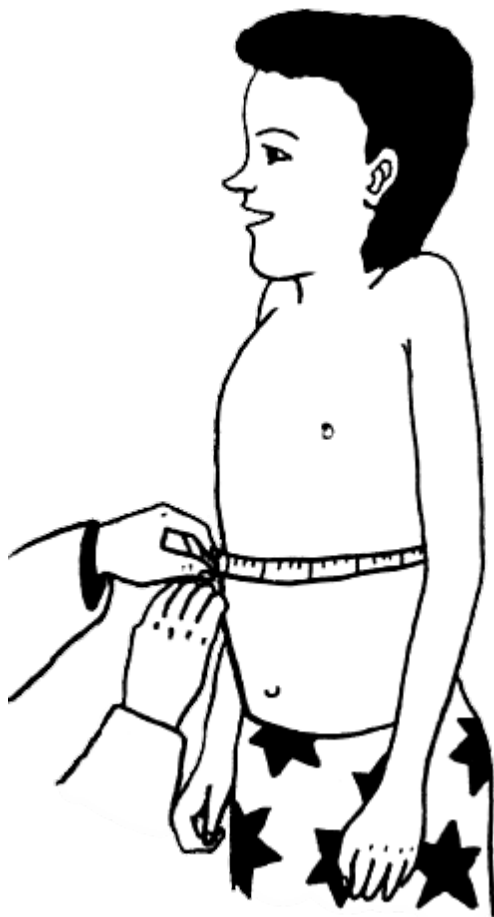
- Пусть помощник встанет, а ты охвати его грудную клетку сантиметровой лентой.
- Пусть твой приятель вдохнет как можно глубже. Снова измерь объем его груди.
- Теперь помощник должен выдохнуть. Вновь сделай измерение. Посчитай разницу между показаниями.

Продолжим эксперимент:

- Сядь на стул и обопрись на его спинку или ляг на пол.
- Положи руки на живот и выясни, движется ли он, когда ты дышишь. Постарайся сохранить свое обычное спокойное дыхание.
- Сделай несколько более глубоких вдохов так, чтобы было заметно, что руки на животе поднимаются.

Комментарий

Благодаря подвижности ребер объем грудной клетки может меняться максимум на 7 сантиметров. Под легкими располагается диафрагма — мышечная перегородка, отделяющая грудную полость от брюшной. При вдохе диафрагма опускается вниз и давит на живот, поэтому он вздувается. Одновременно с этим мышцы ребер расширяют грудную клетку — за счет этого легкие увеличиваются и принимают воздух, поступивший при вдохе. Когда мы выдыхаем, мышцы расслабляются, легкие сжимаются, а воздух выходит наружу.



Чему равен вдох?

Тебе понадобятся:

Помощник, широкая гибкая трубка, пластиковая канистра (прозрачная на 3 или 5 литров), линейка, большой таз, вода.

Твои действия:

- Наполни канистру водой. Если тебе около 10 лет, то достаточно трехлитровой канистры, если ты старше — нужна канистра побольше.

- Зажми рукой горлышко канистры, и вместе с помощником переверните ее вверх дном.

- Поставьте канистру в таз с водой.

- Вытащи руку из-под горлышка канистры.

- Просунь один конец трубки в канистру.

- Вдохни как можно больше воздуха, а затем выдохни его в трубку.

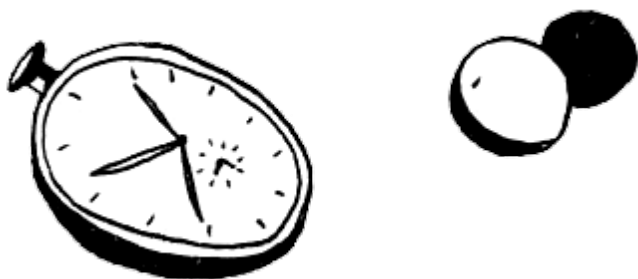
- С помощью линейки измерь, насколько понизился уровень воды в канистре. Можно попробовать перевернуть канистру горлышком вверх (опять просунь руку под горлышко) и долить водой до исходного состояния, измерив при этом объем доливаемой воды.

Комментарий

Количество воздуха, которое умещается в легких, зависит от телосложения, возраста и пола. У взрослых объем легких составляет от 3 до 6 литров. Даже когда мы делаем глубокий выдох, изо всех сил, в легких все еще остается не менее 0,5 литра воздуха. Один вдох или один выдох взрослого человека равен 0,5 литра воздуха. При физических нагрузках мы дышим чаще и быстрее, поэтому вдыхаем больший объем воздуха.



Сдвинь перышко!



Тебе понадобятся:

Помощник, секундомер или часы с секундной стрелкой, перышко птицы, мячик для настольного тенниса.

Твои действия:

- Глубоко вдохни и как можно медленнее выдохни.
- Пусть помощник измерит продолжительность твоего выдоха.
- Поменяйтесь местами: твой друг дышит, ты измеряешь, как долго он выдыхает. Сравните ваши результаты.

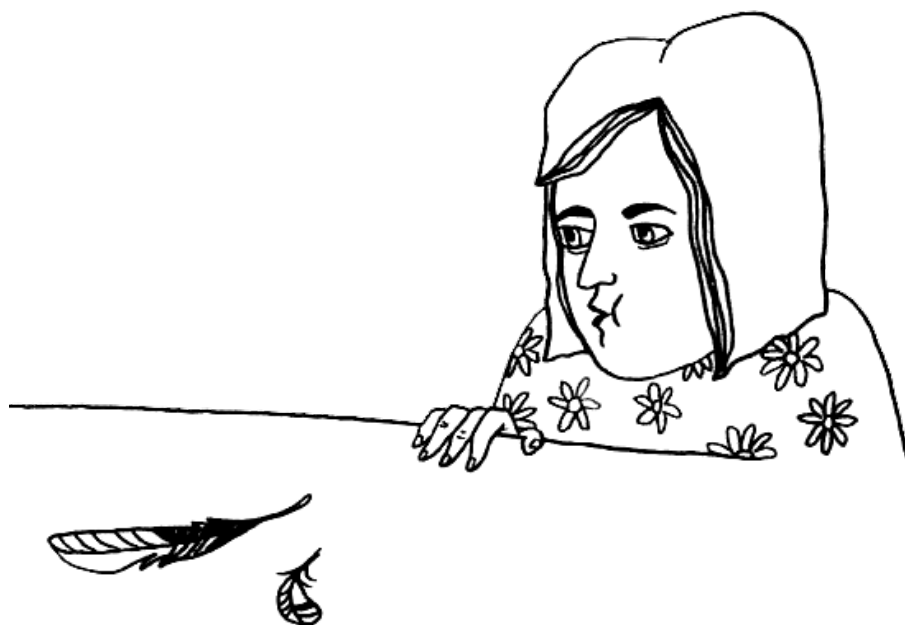
Продолжим эксперимент:

- Подуй на лежащее на столе перышко. С какого расстояния ты можешь сдвинуть его с места своим дыханием?
- Положи на стол теннисный мячик и встань с помощником по разные стороны стола.
- Попытайся сдуть мячик в противоположные стороны друг от друга. Старайтесь изо всех сил, но не трогайте мячик руками.

Комментарий

Для сжигания питательных веществ клетки тела нуждаются в

кислороде, который мы получаем при вдохе. Выдыхаем мы углекислый газ. Частота и глубина вдоха, как правило, зависят от содержания кислорода и углекислого газа в крови. Однако мы можем осознанно изменить их соотношение. Если медленно и очень глубоко вдыхать, мы получим слишком много кислорода и почувствуем головокружение. При учащенном дыхании содержание углекислого газа в крови падает, и мы частично перестаем чувствовать, когда нам нужно опять вдохнуть. Поэтому если сначала дышать учащенно, а затем нырнуть и долго плыть под водой, это может оказаться опасным.



Нехватка кислорода

Тебе понадобятся:

Тонкая трубочка или соломинка, широкий шейный платок или шарф.

Твои действия:

- Зажми нос и попытайся какое-то время дышать через соломинку. Это довольно тяжело, не так ли?
- Теперь подыши как обычно. Чувствуешь разницу?

Продолжим эксперимент:

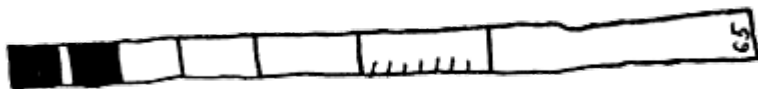
Завяжи шарф или платок в нижней части грудной клетки и проделай физические упражнения. Что ты ощущаешь?

Комментарий

На этом опыте хорошо видно, как мы чувствуем себя, если не можем свободно дышать. Дыхание через соломинку похоже на дыхание при астматическом приступе. Бронхи сжимаются, одновременно образуется большое количество мокроты, поэтому воздух проникает в организм с трудом. При длительном курении и некоторых заболеваниях легкие и грудная клетка теряют гибкость — по ощущениям это похоже на дыхание при перетянутой грудной клетке.



Слюна



Тебе понадобятся:

Кусочек сахара, нейтральная лакмусовая бумага (она окрашена в фиолетовый цвет).

Твои действия:

- В течение 1 минуты растирай пальцами места под скулами, чтобы активизировать слюнные железы.
- Представь себе что-нибудь кислое, к примеру лимон.
- Подумай о любимой еде, допустим о конфетах. Вызвали ли эти действия у тебя слюноотделение?
- Набери в рот немного воды и поддержи ее некоторое время.

Продолжим эксперимент:

- Изучи кислотность слюны, лизнув лакмусовую бумагу. Какого она стала цвета?
- Съешь кусочек сахара или пообедай. Опять лизни лакмусовую бумагу. Есть ли изменения?

Комментарий

Слюна делает язык скользким, облегчая тем самым пережевывание пищи. Слюноотделение происходит благодаря особым слюнным железам и не зависит от нашего желания. Как только мы начинаем есть, то сразу же выделяется слюна, но иногда для того, чтобы вызвать слюноотделение, достаточно просто подумать о еде.

Если лизнуть лакмусовую бумагу, она станет розовой, что показывает наличие кислоты. Единицей измерения кислотности

водных растворов является уровень pH. Нейтральная среда, например дистиллированная вода, имеет pH 7. Если pH меньше 7, перед нами кислая среда, если больше 14 — щелочная. У различных людей слюна обладает различным уровнем pH, зависящим еще и оттого, что мы ели. Слюна с повышенной кислотностью способствует разрушению зубов.



Зубы



Тебе понадобятся:

Зеркало, плотный картон, ножницы, пластилин, полиэтиленовая пленка.

Твои действия:

- Пересчитай свои зубы. Сколько их на каждой челюсти?
- Рассмотрй в зеркало зубы различной формы. Какими зубами ты кусаешь, а какими пережевываешь пищу?

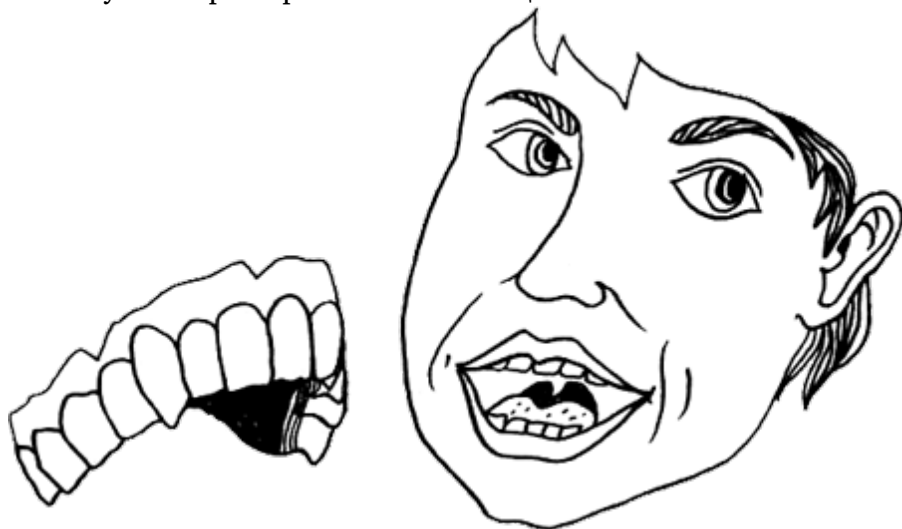
Продолжим эксперимент:

- Сделай слепок челюстей. Из прочного картона вырежи полукруг, который уместится у тебя во рту.
- Покрой вырезанный кусок картона слоем пластилина толщиной в 1 сантиметр.
- Обмотай картон с пластилином полиэтиленовой пленкой.
- Засунь получившуюся заготовку в рот и прикуси.
- Положи заготовку на некоторое время в холодильник.
- По такому же принципу сделай слепок другой челюсти.

Комментарий

Когда мы вырастем, наши 20 молочных зубов выпадают и у нас вырастают постоянные, коренные зубы — их должно быть 32. Замена молочных зубов коренными начинается в шестилетнем

возрасте. О функциях различных зубов можно догадаться по их форме. Передние зубы — резцы: ими мы откусываем что-нибудь. За ними следуют клыки: они нужны для того, чтобы разгрызть твердую пищу. У коренных же зубов широкая поверхность: они используются при пережевывании пищи.



Открой рот и сглотни



Тебе понадобятся:

Помощник, зеркало, карманный фонарик, ложка, два стула, соломинка, стакан с водой.

Твои действия:

- Глядя в зеркало, широко открой рот.
- Подсвечивай фонариком и придерживай язык выпуклой стороной ложки. Можешь ли ты разглядеть нёбную занавеску и uvулу (маленький язычок, который прикрывает гортань)?
- Попытайся сглотнуть, не закрывая рта. Что происходит с uvулой?
- Появляется ли у тебя рвотный рефлекс, когда ты засовываешь ложку вглубь, к самому основанию языка?

Продолжим эксперимент:

- Зажми нос и сглотни. Какое ощущение появляется у тебя в ушах?
- Поставь рядом два стула и ляг на них на спину так, чтобы голова свешивалась вниз. Пусть твой помощник держит стакан с водой, а ты попытайся выпить эту воду через соломинку. Получится ли у тебя сглотнуть, если ты ляжешь вниз головой?

Увула (нёбный язычок) нужна, чтобы прикрывать носовую полость, когда мы глотаем пищу. Когда нас тошнит, пища движется в противоположном направлении и поэтому может попасть в нос. Нёбная занавеска и задняя часть языка очень чувствительны к прикосновению. Если сглотнуть, зажав нос, то давление в ротовой полости понижается и воздействует на барабанные перепонки.



Живот



Тебе понадобятся:

Помощник, напольные весы, стетоскоп.

Твои действия:

• Приложи ухо к животу твоего помощника и прислушайся к звукам там. Сначала послушай желудок (он сверху, прямо под грудью), потом кишечник (он внизу). Тебе будет лучше слышно, если ты воспользуешься стетоскопом.

• Пусть твой приятель выпьет воды, а ты постарайся услышать, как вода попадает в его желудок.

Продолжим эксперимент:

• Взвесься сначала до, а потом после еды.

• Выясни, сколько времени занимает полное переваривание пищи. Это можно отследить по цвету экскрементов: они приобретают более темный цвет, если съесть свеклу, чернику или кровяную колбасу.

• Посчитай, сколько раз в сутки ты ходишь в туалет.

Комментарий

Движения желудка особенно хорошо слышны, если он наполнен водой. Часть пищевой массы регулярно перемещается из нижней части желудка в кишечник. Иногда, когда у нас в желудке пусто, в животе урчит. Урчание в желудке и кишечнике может также возникать из-за образования газов при расщеплении пищи. Полное переваривание пищи занимает около 12 часов. В сутки наш организм выделяет примерно 1,5 литра мочи, однако ее количество зависит также от количества выпитой жидкости. Объем мочевого пузыря составляет 0,5 литра, но, растягиваясь, он может вместить и намного больше жидкости.



Рефлексы

Тебе понадобятся:

Помощник, стол, ключ от дверного замка.

Твои действия:

- Сядь на стол так, чтобы под ногами не было опоры. Не напрягай ногу.
- Твой помощник должен ударить ребром ладони по твоей ноге под коленной чашечкой. Голень выпрямится автоматически.

Продолжим эксперимент:

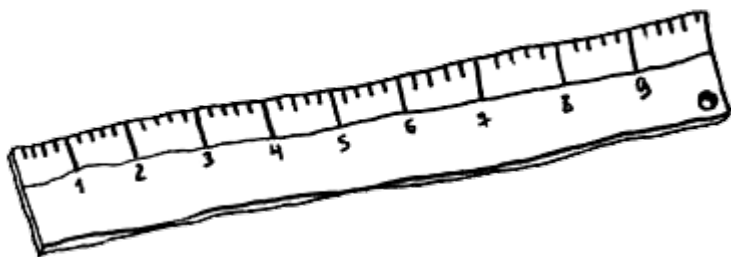
- Проведи ключом вдоль наружного края ступни твоего помощника от пятки к мизинцу — он автоматически согнет большой палец или отдернет ногу.
- Громко и широко зевни. Проверь, не зевнул ли кто-нибудь поблизости вслед за тобой.

Комментарий

Рефлекторные движения — например, коленный, подошвенный рефлекс, зевота — проявляются быстро, непреднамеренно и одинаково каждый раз, когда раздражитель воздействует на клетки восприятия. Если стукнуть по колену, то это раздражает клетки осязания, находящиеся в мышце бедра. Мышца автоматически сокращается, а голень вытягивается. Существуют также более сложные рефлексы, от которых зависят, например, осанка, равновесие, процессы засыпания и пробуждения.



Хорошая реакция



Тебе понадобятся:

Помощник, линейка.

Твои действия:

- Возьми линейку за тот конец, где отмечены числа наибольшей величины, и держи ее вертикально, опустив другим концом вниз.

- Пусть помощник протянет руку к нижнему концу линейки, не прикасаясь к нему, и приготовится схватить ее.

- Выпусти линейку из рук.

- Твой друг должен схватить ее. Посмотри, сколько сантиметров линейка пролетела, прежде чем он ее схватил. На каком сантиметре линейки находятся его пальцы?

- Прodelай этот опыт несколько раз и проверь, можно ли улучшить результат.

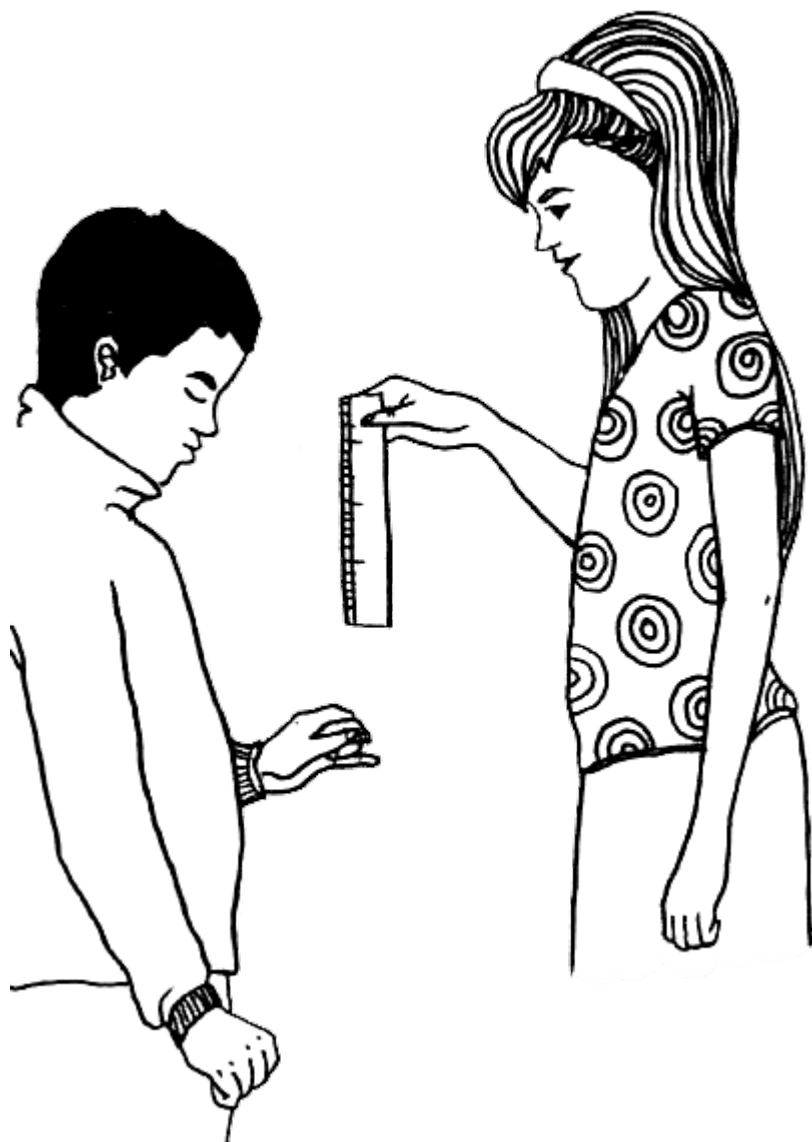
Продолжим эксперимент:

- Проведи опыт еще раз, стараясь отвлечь внимание помощника, задавая ему различные вопросы. Например, попроси его по слогам произнести слово «реакция».

- Повтори эксперимент, но теперь считай вслух до трех и только потом выпускай из рук линейку.

- Пусть помощник попытается поймать линейку, закрыв глаза.

Этот эксперимент определяет скорость реакции человека, то есть насколько быстро реагируют его нервные клетки. Процесс этот такой: сначала зрительный образ линейки должен достигнуть мозга помощника. Мозг, в свою очередь, интерпретирует этот образ и посылает сигнал мышцам руки, которой твой друг ловит линейку.



Быстрый, быстрее, самый быстрый

Тебе понадобятся:

10 помощников, секундомер или часы с секундной стрелкой.

Твои действия:

- Пусть 10 человек, взявшись за руки, встанут в круг, повернувшись спиной к его центру.
- Один из помощников должен следить за временем. Пусть он начнет отсчет времени, сжав руку своего соседа.
- Его сосед должен передать этот сигнал по цепочке, сжав руку стоящего рядом.
- Сигнал должен пройти круг, пока не вернется к участнику с секундомером. Когда это произойдет, отсчет времени закончен.
- Прodelайте этот опыт несколько раз, стараясь сделать его как можно быстрее.
- Вы можете рассчитать скорость передачи сигнала в метрах в секунду. Например, пусть на каждого участника приходится по 2 метра. Сколько всего метров в вашем круге и сколько времени занимает передача сигнала?

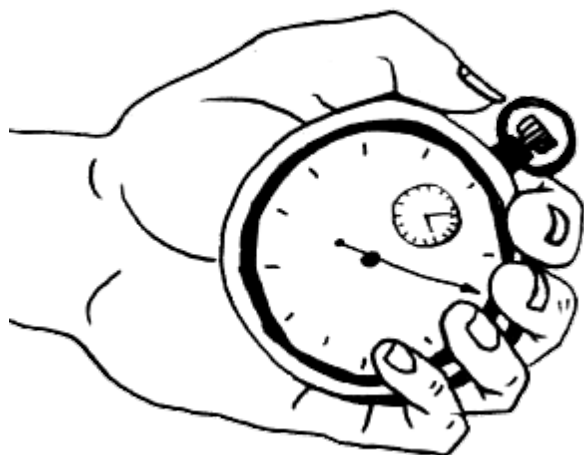
Продолжим эксперимент:

- Пусть все участники встанут в ряд, возьмутся за руки и постараются отойти подальше друг от друга, не размыкая рук.
- Стоящий первым сожмет руку соседа и, отпустив руку, сразу же побежит вдоль вашей цепочки.
- В это время сигнал — пожатие руки соседа — идет дальше по цепочке.
- Последний участник должен крикнуть, когда сигнал доберется до него. Смог ли бегущий обогнать сигнал? Удалось ли ему опередить нервный импульс?

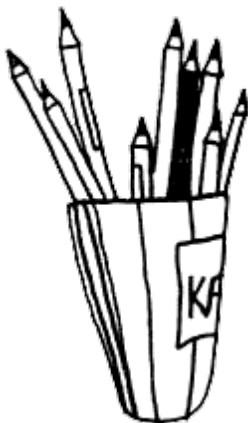
Комментарий

Считается, что наибольшая скорость, с которой передается нервный импульс, составляет 11 метров в секунду. Но в этой игре

многое зависит от реакции участников. Реакция человека в значительной степени зависит от тренировки и умения сосредоточиться, что и определяет скорость передачи нервных импульсов.



Два действия одновременно



Тебе понадобятся:

Два помощника, бумага, шариковая ручка.

Твои действия:

- Сядь лицом к двум помощникам.
- Пусть один из них вращает по кругу рукой.
- Следи за движениями его руки, не отводя взгляда.
- Одновременно попытайся отвечать на вопросы, которые задает тебе другой помощник. Примеры вопросов: «Сколько будет 12 плюс 7?», «Как пишется слово „размышление“?».

Продолжим эксперимент:

- Попробуй одновременно двигать каждой рукой по-разному. Например, одна рука похлопывает по животу, другая поднимается вверх и опускается вниз.
- Попытайся поменять руки.
- Попробуй написать свое имя, двигая при этом одной ногой по кругу.

Если оба действия осознаны и требуют внимания, то проделывать их одновременно сложно. В том случае, если одно из действий совершается безотчетно, ненамеренно, нам легче проделать два действия сразу. Именно поэтому опытные водители могут вести машину и одновременно разговаривать, а вот маленьким детям сложно говорить во время ходьбы. Малышам проще делать что-то одно.



Левый — правый



Тебе понадобится:

Помощник.

Твои действия:

- Сцепи пальцы рук между собой. Большой палец какой руки — правой или левой — оказался сверху?
- Попробуй сцепить пальцы так, чтобы сверху оказался большой палец другой руки. Что ты ощущаешь?

Продолжим эксперимент:

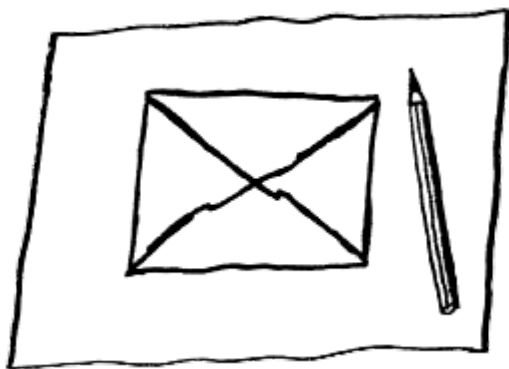
- Скрести руки на груди. Кисть какой руки — правой или левой — оказалась сверху?
- Попробуй скрестить руки так, чтобы сверху оказалась кисть другой руки. Что ты ощущаешь?
- Вытяни руки вперед.
- Скрести их так, чтобы одна рука находилась над другой.
- Сцепи пальцы рук.
- Разверни их по направлению к себе, чтобы сцепленные пальцы оказались сверху.
- Пусть помощник указывает на один из твоих пальцев, не дотрагиваясь до него. Можешь ли ты поднять именно тот палец, на который он указал?

Обычно мы сцепляем пальцы одним привычным для себя способом.

Если же одновременно скрестить руки и сцепить пальцы рук, это движение кажется нам непривычным, так как пальцы расположены иначе, чем обычно. В результате этого мозг не способен сразу определить, какой палец мы должны поднять.



В зеркальном отражении



Тебе понадобятся:

Помощник, бумага, шариковая ручка, стол, зеркало, книга.

Твои действия:

- Поставь на стол зеркало, перед ним положи лист бумаги.
- Вглядываясь в зеркало, начерти на бумаге квадрат. Чтобы тебе было проще не смотреть на бумагу, пусть помощник отгородит ее от тебя книгой.
- Опять глядя только в зеркало, проведи внутри квадрата две диагонали.

Продолжим эксперимент:

- Попробуй таким способом нарисовать на бумаге самые разные фигуры — круг, треугольник, звезду.
- Теперь раскрась фигуры, смотря только на их зеркальное отражение.
- Прижми лист бумаги ко лбу. Глядя в зеркало, напиши на бумаге свое имя.

Комментарий

Если мы рисуем, видя картинку лишь в зеркале, действия глаз и рук должны быть скоординированны.

Нам будет легче это проделать, если мы сначала потренируемся.

Когда мы, глядя в зеркало, пишем, приложив лист бумаги ко лбу, то буквы получаются зеркально перевернутыми.



Воспоминания

Тебе понадобятся:

Помощники, не менее 10 различных мелких предметов, полотенце.

Твои действия:

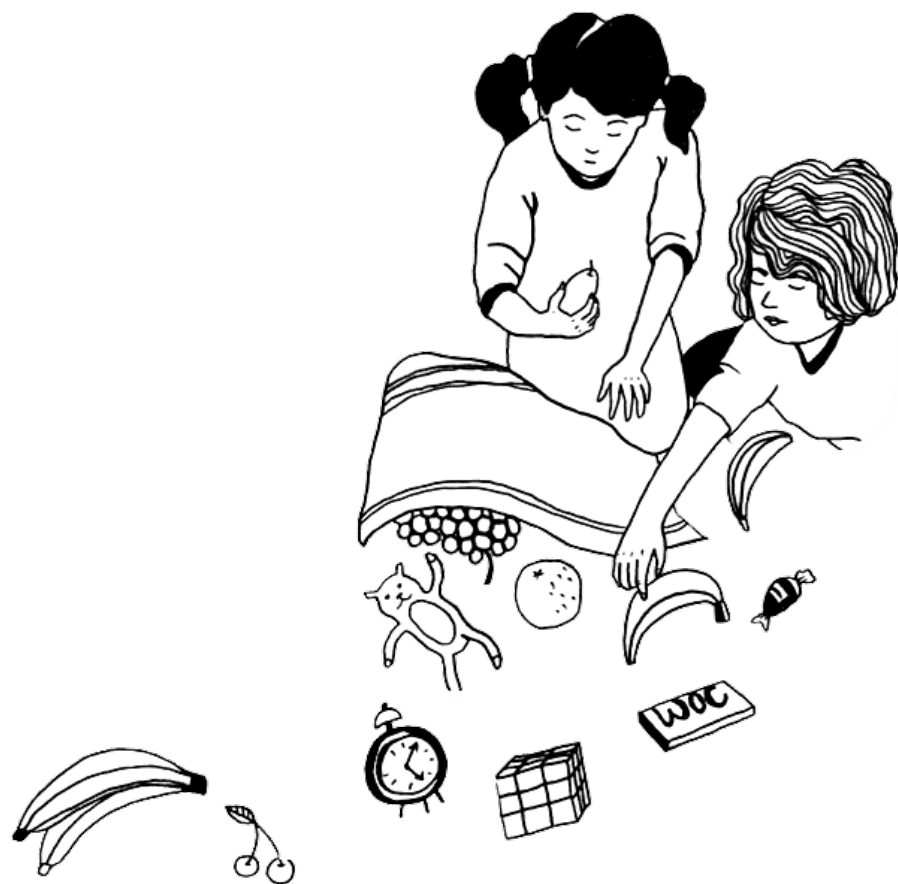
- Разложи 10 предметов на небольшой поверхности.
- Твои помощники должны рассмотреть эти предметы. Если в эксперименте участвуют маленькие дети, пусть они потрогают предметы и скажут, как они называются.
- Накрой предметы полотенцем, а твои друзья должны вспомнить, какие предметы они видели.

Продолжим эксперимент:

- Все помощники должны закрыть глаза.
- Положи к предметам еще один. Определят ли твои друзья, какого предмета раньше не было?
- Когда все снова закроют глаза, убери один из предметов. Вспомнят ли помощники, какой предмет исчез?
- Теперь замени один из предметов новым. Заметят ли участники, что изменилось?
- Какое из заданий было самым трудным для твоих друзей? Какое — самым легким?

Комментарий

Чтобы вспомнить что-либо, мы должны сначала задействовать хотя бы одно из наших чувств — зрение, слух, осязание, обоняние, вкус. Но даже если задействовать осязательные и слуховые ощущения, все равно легче всего вспоминаются те предметы, которые мы сначала видели.



Играем в ассоциации



Тебе понадобятся:

Помощник, два одинаковых куска пластилина.

Твои действия:

- Разомни в руках кусок пластилина, но не придавай ему какую-то определенную форму.
- Попроси своего помощника закрыть глаза и ощупать этот кусок пластилина руками.
- Убери пластилин.
- Пусть помощник (с открытыми или закрытыми глазами) попробует вылепить из другого куска пластилина что-то, похожее на форму твоего. Что он делает, для того чтобы вспомнить, как выглядел твой кусок?
- Сравни результат помощника с твоим куском пластилина.

Продолжим эксперимент:

- Выясни, сколько не связанных по смыслу слов может назвать помощник. Например, расческа, небо, лес, лодка, свинья, майка, свет, пол, молоток...
- Теперь пусть твой приятель вспомнит слова, связанные друг с другом по смыслу. Например, стул — стол, тарелка — ложка, стакан — молоко, хлеб — масло, сыр — холодильник... Какие слова ему проще вспомнить?

Когда мы узнаем что-то новое, наш мозг автоматически сравнивает эту информацию с тем, что нам было известно ранее. Поэтому вспомнить что-то гораздо проще, если мы можем сравнить или образно представить то, что мы вспоминаем.

Процесс запоминания информации состоит из трех ступеней. Сначала мы воспринимаем зрительный образ — в этом процессе задействована сенсорная память. Это первая стадия, которая длится около одной секунды. Вторая ступень — кратковременная память. В зависимости от информации она действует от нескольких секунд до одного часа. Долговременная память распространяется лишь на важные для нас предметы или явления — то, что мы помним на протяжении всей жизни.

